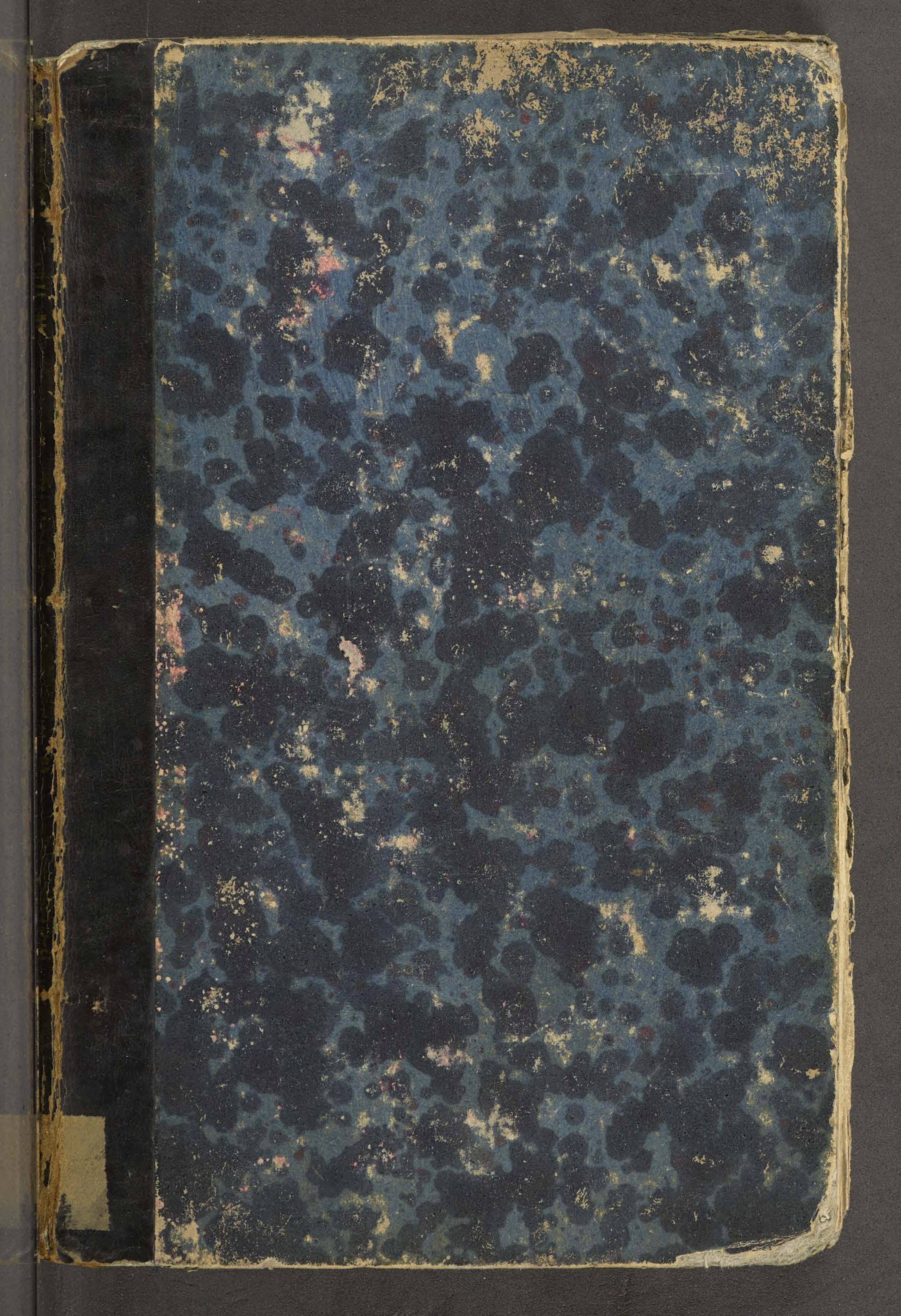
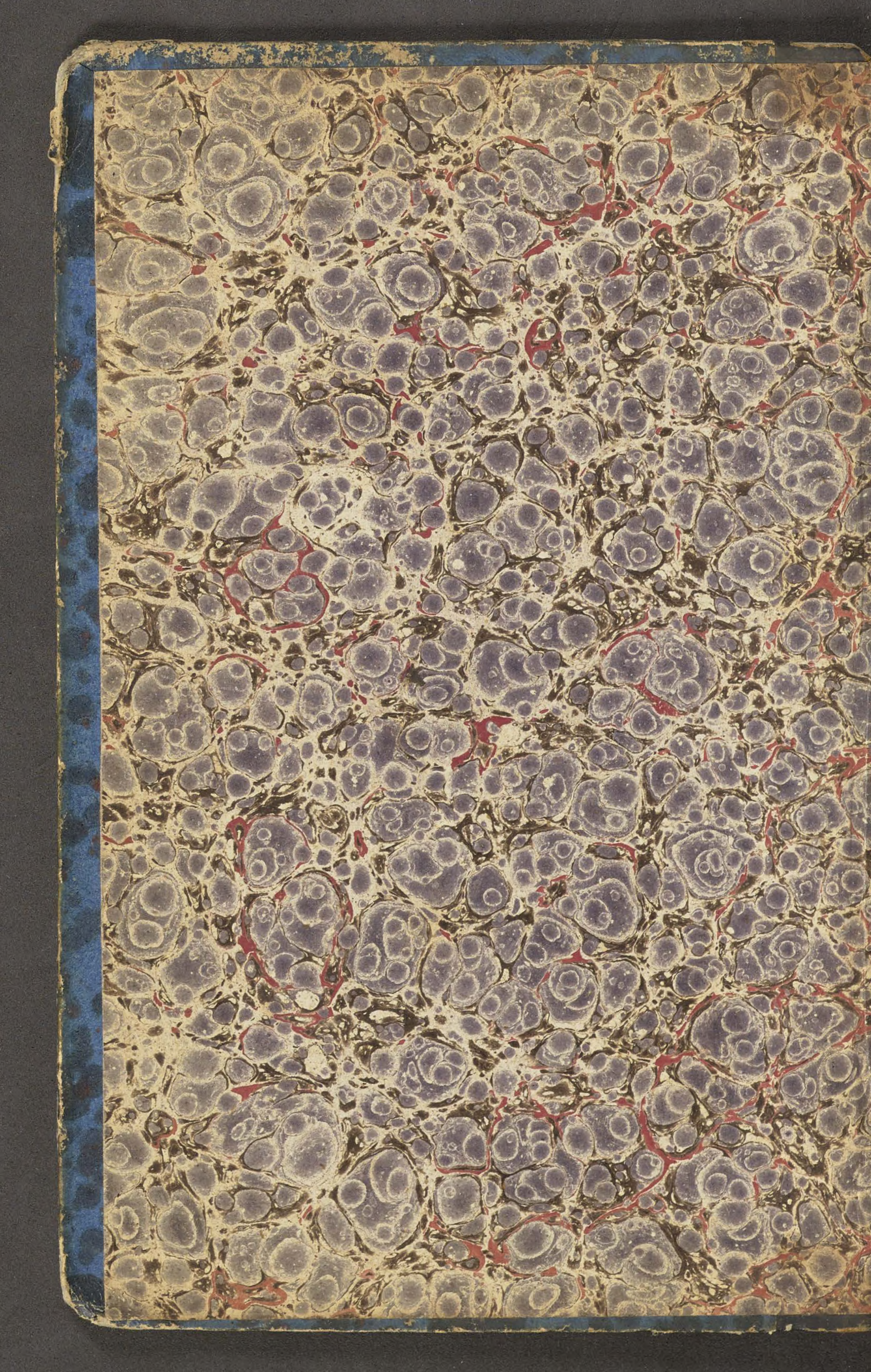
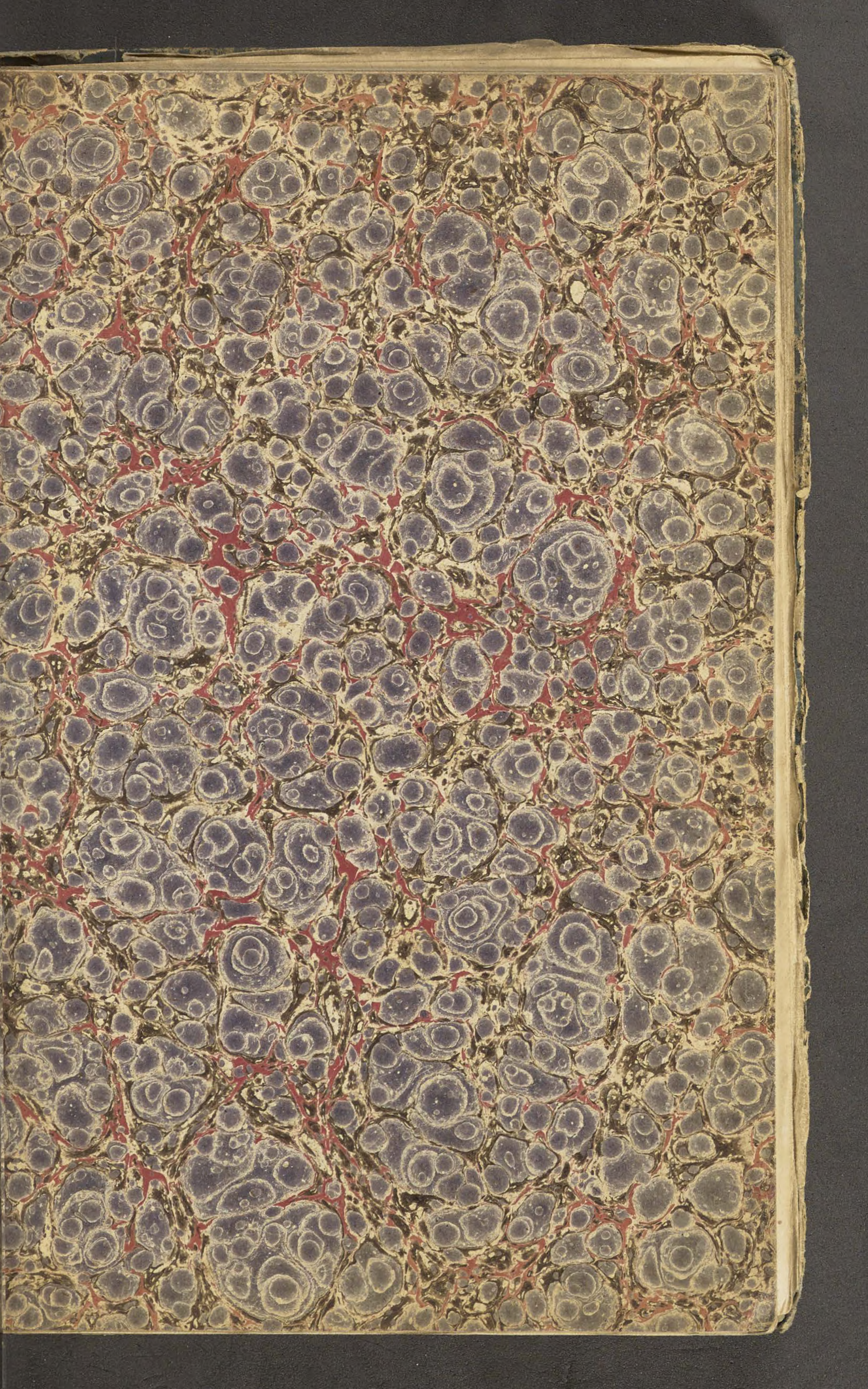
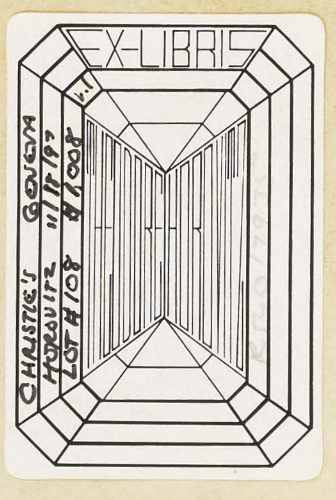







EX-LIBRIS
CHRISTIE'S GENEVA
HOROVITZ 11/11/97
LOT #108 #1008


HOROVITZ
JOAILLIERS
A
GENEVE

N° 149

TRAITÉ

D'ORFÉVRERIE, BIJOUTERIE

ET JOAILLERIE.

TRAITÉ
D'ORFÉVRERIE, BIJOUTERIE ET JOAILLERIE;

Contenant la description détaillée des caractères physiques et chimiques des métaux et des pierres précieuses qui constituent les matières premières de cette belle branche de l'industrie française; de leur extraction du sein de la terre; de l'art de les essayer, de les évaluer et de les mettre en œuvre; et généralement tout ce qui se rapporte à la théorie ou à la pratique de ces trois arts, qui, par leur analogie, n'en font qu'un;

Par
Placide BOUÉ.

TOME PREMIER.



A PARIS,
Chez DELAUNAY, Libraire, au Palais-Royal, péristyle Valois, grande galerie de pierre, n°s 182 et 183.

Et chez MM^{rs}
Borely aîné, rue du Temple, n° 119,
Joanne frères, rue de Berry, n° 12,
Levasseur, rue d'Anjou, au Marais, n° 11,
Marteau, rue Bourbon-Villeneuve, n° 39,
Pailhiez (A^{ne}), rue du Temple, n° 137 (*bis*),
Vallory jeune, rue Pastourelle, n° 12,

Commissionnaires en orfévrerie, bijouterie et joaillerie, à Paris.

1832.

MONTPELLIER, IMPRIMERIE D'AUGUSTE RICARD.

ERRATA DU TOME PREMIER.

Page 4, ligne 11, à la place de planche 6, *lisez* : planche 3, tome 2.

Page 59, lig. 25, à la place de qualités, *lisez* : quantités relatives, etc.

INTRODUCTION.

Le *développement de l'industrie, protégé par notre système de liberté de commerce, en introduisant dans tous les arts industriels une louable émulation, a fait sentir à tous ceux qui les exercent la nécessité d'augmenter la somme de leur connaissance, afin d'obtenir, par la supériorité de leurs talens, les avantages qui, autrefois, n'étaient souvent réservés qu'au hasard ou au privilége.*

C'est ce désir d'acquérir plus de connaissances dans la profession que chacun s'est choisie, qui a donné de la vogue à cette multitude d'ouvrages nouveaux qui traitent de tous les arts et métiers, sous le titre de Manuel du, etc., *auxquels on ne reproche, pour la plupart d'entr'eux, que le défaut d'avoir été rédigés par des personnes étrangères aux sujets qu'elles ont été chargées de traiter ; ce qui les rend souvent inintelligibles, par la raison que l'écrivain n'a pas toujours compris lui-même les notions qu'il avait été obligé d'aller chercher dans les ateliers qu'il prétendait éclairer.*

La renommée que nos riches expositions ont donnée aux artistes qui s'y sont fait remarquer, a été un

puissant stimulant pour tous les autres ; l'orfévrerie, la bijouterie et la joaillerie ayant toujours eu part à ces honorables distinctions, ne pouvaient rester étrangères à cette noble ambition, et les chefs-d'œuvre journaliers des Odiot, *des* Fauconier, *des* Philidor, *des* Faussin, *et de tant d'autres fabricans distingués, prouvent que ces trois arts, qui, par leur analogie, n'en font qu'un, ne sont pas restés stationnaires au milieu du mouvement général de perfectionnement.*

Les progrès du luxe ont beaucoup contribué au développement de l'art de l'orfévrerie, dont l'origine remonte à la plus haute antiquité. Les auteurs sacrés et profanes attestent que cet art était cultivé par les anciens, et même qu'ils le portèrent à un assez haut degré de supériorité.

L'Écriture nous apprend que les Israélites, au moment qu'ils sortirent de l'Égypte, empruntèrent une grande quantité de vases d'or et d'argent ; et qu'ayant demandé à Aaron, lorsque Moïse était sur le Mont-Sinaï, de leur donner un Dieu qui marchât devant eux, celui-ci leur fit apporter les bijoux de leurs femmes et de leurs filles, et en fit fabriquer le veau d'or, que, plus tard (selon Klaproth), Moïse aurait détruit au moyen de l'eau régale.

Homère rapporte que, parmi les riches présens que donna Priam, pour racheter le corps d'Hector, il y avait deux trépieds qui éblouissaient les yeux,

plusieurs vases très-riches et une coupe d'un prix infini, que les Thraces lui avaient donnés lors de son ambassade dans leur pays.

*La description (quoique fabuleuse) du célèbre bouclier d'Achille est encore une preuve que, du temps d'Homère, on connaissait l'art de la ciselure et celui de varier les couleurs de l'or, par divers alliages analogues à ceux employés de nos jours, dans nos ateliers, sous le nom d'*or de couleur.

Les Romains cultivèrent aussi avec succès l'art de l'orfèvrerie, qu'ils avaient emprunté des Grecs; et lorsque, après leur chute et les diverses irruptions des barbares, le christianisme triompha dans tout l'Occident, les offrandes des Princes et des nouveaux chrétiens vinrent successivement fournir à l'art de l'orfèvrerie les moyens de se développer, et donner aux ministres de la nouvelle religion la facilité de proportionner la magnificence de leurs vases sacrés à celle de leurs temples.

Nos progrès dans cet art, en Europe, datent peut-être de cette époque.

L'orfèvrerie était connue et exercée en Amérique bien long-temps avant sa découverte par les Européens; car, dans une lettre de Cortez à l'Empereur Charles-Quint, le conquérant dit à ce Prince : « On me présenta des ouvrages d'orfèvrerie et de » bijouterie si précieux, que, ne voulant pas les » laisser fondre, j'en séparai pour plus de cent » mille ducats pour les offrir à votre Altesse Impé-

» *riale. Ces objets étaient de la plus grande beauté,*
» *et je doute qu'aucun autre Prince de la terre en*
» *ait jamais possédé de semblables. Afin que votre*
» *Altesse ne puisse croire que j'avance des choses*
» *fabuleuses, j'ajoute que tout ce que produit la*
» *Terre et l'Océan, et dont le Roi Montézuma*
» *pouvait avoir connaissance, il l'avait fait imiter*
» *en or et en argent, en pierres fines et en plumes*
» *d'oiseaux; et le tout dans une perfection si grande,*
» *que l'on croyait voir les objets mêmes. Quoiqu'il*
» *m'en eût donné une grande partie pour votre Al-*
» *tesse, je fis exécuter par les naturels plusieurs*
» *autres ouvrages, etc., etc.* »

L'établissement de l'état d'orfévre, en corps policé ou juré, dans Paris, qui suppose un droit acquis par des travaux antérieurs, est si ancien, que le titre primordial en vertu duquel ce privilége lui fut accordé, ne se retrouve plus. Les plus anciens documens qui soient parvenus jusqu'à nous, supposent cette érection comme déjà faite et comme subsistante d'ancienneté, *sous le règne de St-Louis, vers l'an* 1260. *Dès ce temps, le corps des orfévres jouissait de quelques prérogatives qui pouvaient bien favoriser quelques intérêts particuliers, mais qui nuisaient toujours au bien général. Ces prérogatives, qui n'étaient que des entraves aux progrès de l'art, ont été heureusement remplacées par des lois plus libérales, qui ont permis à chacun d'entrer dans la carrière où sa vocation le poussait.*

C'est à cette sage mesure que nous devons l'avantage d'avoir laissé bien loin derrière nous toutes les autres nations qui s'occupent de ce genre de commerce.

La découverte de l'Amérique, en nous procurant de plus grandes masses d'or et d'argent, indépendamment de toutes sortes de pierres précieuses, contribua à donner plus d'extension à cet art, et facilita à toutes les classes de la société les moyens d'employer à des usages journaliers des métaux qui, jusqu'alors, n'avaient brillé que dans la maison du riche. Déjà, bien long-temps avant notre révolution de 89, *les Ballin, les Launai et les Germain s'étaient acquis une juste célébrité, autant par l'importance que par le fini des ouvrages qui sortaient de leurs ateliers; mais ce n'est que de nos jours que le goût épuré de nos dessinateurs nous a permis de voir se reproduire en métaux précieux et dans toute leur noble simplicité, ces formes, à la fois élégantes et gracieuses, que nous admirions dans les vases grecs et étrusques. L'on cessera d'être étonné de nos richesses et de notre supériorité dans cette branche importante de l'industrie française, lorsque l'on apprendra que les Percier, les Isabey, et d'autres grands artistes de ce rang, n'ont pas dédaigné de prêter le secours de leur crayon, et de servir de guides aux chefs de nos plus célèbres ateliers; et le riche berceau de* 1811 *suffirait pour attester notre supériorité dans*

cet art (1), *si d'autres chefs-d'œuvre plus récens* (*parmi lesquels on doit distinguer la célèbre chasse de St-Vincent-de-Paul, à laquelle Mr Odiot employa* 467 *marcs d'argent, et dont le prix de la main-d'œuvre fut évalué à* 32,600 *fr., et le magnifique service de table* (*ou* surtout) *pour l'Empereur ottoman, qui se termine en ce moment dans les ateliers de ce célèbre fabricant*) *n'étaient presque parvenus à le faire oublier, ainsi que tout ce qui s'était fait de plus remarquable dans cette partie.*

Ce haut degré de supériorité, où se sont élevés le commerce et la fabrication de l'orfévrerie, pourrait paraître un bon argument contre l'utilité du livre que je publie aujourd'hui; et il le serait en effet, si l'on pouvait supposer cette supériorité à la généralité de nos ateliers de Paris et des départemens: mais la plus grande partie des beaux ouvrages que l'on admire dans les magasins de Paris, ont presque toujours été conçus et composés par des artistes étrangers à l'orfévrerie. Ceux-ci en sont en quelque sorte les architectes; et l'orfévre, dans ce dernier cas, ne fait qu'exécuter ce qu'un autre a créé. Il est quelques exceptions à cette règle générale; et les ateliers de Mr Alexandre Lefranc, et de quelques autres orfévres-dessinateurs distingués,

---

(1) *Ce riche berceau du Roi de Rome fut exécuté par MM^{rs} Thomire et Odiot, d'après les dessins composés par Prud'hon, peintre de Marie-Louise.*

sont de ce nombre. Mais comment exiger que nos ouvriers de la province, qui doivent commencer, dégrossir et terminer les divers ouvrages qui leur sont commandés, puissent jamais se rendre assez habiles dans chaque série de travail par où doit passer une pièce d'orfévrerie ou de bijouterie avant d'être terminée, pour, qu'en sortant de leurs mains, elle puisse constituer un ouvrage parfait ? Et si l'on réfléchit qu'en province le même ouvrier est souvent à la fois, orfèvre, cuilleriste, bijoutier, joaillier, et parfois même graveur et doreur, on cessera d'être étonné du peu de perfection qu'il aura pu acquérir dans chacune de ces diverses parties, et l'on ne devra pas moins lui tenir compte du peu qu'il fait, en raison des difficultés qu'il a eues à vaincre; tandis que les ouvriers de Paris, ne s'exerçant que sur un seul genre d'ouvrage, peuvent facilement s'y rendre très-experts, chacun dans leur partie respective; et c'est de la réunion de ces diverses capacités, que naît l'ensemble et la parfaite exécution des ouvrages que l'on admire à Paris, et qui sont si recherchés de tous les étrangers.

Si les premiers ne perfectionnent rien, parce qu'ils sont forcés d'entreprendre trop de genres différens, les seconds, trop confians dans les immenses ressources que leur offre la capitale, négligent d'apprendre les choses les plus simples et les plus essentielles de leur art, ce qui les prive souvent des moyens d'être employés dans les ateliers de province;

on les force d'y faire un nouvel apprentissage, pour apprendre à commencer et à finir les ouvrages qui leur sont confiés.

Si, des connaissances pratiques, nous passons à leur instruction intellectuelle ou théorique, et que l'on interroge ces mêmes ouvriers, soit de Paris, soit de la province, et qu'on leur adresse les questions les plus simples sur la fonte, sur les alliages, sur les essais ou départs des matières d'or et d'argent, les neuf dixièmes d'entr'eux seront fort embarrassés et ne pourront répondre. J'en connais beaucoup, à Paris, qui ignorent les noms et les proportions des sels qui composent la couleur qu'ils emploient journellement, pour donner à l'or ce beau mat qui constitue le fond des plus riches ouvrages de bijouterie.

Toutes ces questions, et beaucoup d'autres non moins importantes, se trouveront résolues d'une manière simple, mais exacte, dans le livre que j'offre aux jeunes gens qui se destinent à la fabrication ou au commerce de l'orfévrerie et bijouterie.

La facilité qu'ont les fabricans de Paris, de se procurer tout préparés et à peu de frais tous les agens employés dans leurs ateliers, leur fait souvent négliger d'apprendre à les préparer eux-mêmes; tandis que, pour le fabricant de province, ces connaissances sont indispensables, parce qu'il ne peut compter que sur lui-même: mais comment les acquérir? L'ignorance ou les petites jalousies de

beaucoup de chefs d'atelier arrêtent souvent les progrès des élèves. Les ouvrages dans lesquels ces derniers pourraient puiser quelques lumières ne manquent point ; mais c'est peut-être leur multiplicité qui les effraie et les empêche de les étudier. Placés dans une situation qui les prive de pouvoir les consulter tous, ils trouvent plus commode de n'en consulter aucun.

Les nouveaux ouvrages sur les pierres précieuses, quoique très-supérieurs à ceux que nous avions des Tavernier, des Jeffries et Dutens, seront encore peu goûtés des commerçans, par la raison que leurs savans auteurs ont plutôt écrit pour faire des minéralogistes, que des orfévres et des joailliers. L'élévation du prix de ces divers ouvrages, anciens et nouveaux, serait déjà un obstacle assez puissant pour en empêcher l'introduction dans nos ateliers, si le temps que les élèves seraient obligés d'employer à les consulter n'était point hors de toute proportion avec celui dont ils peuvent disposer pour l'étude de la partie théorique de leur art. Il m'a paru qu'il leur serait beaucoup plus commode et plus avantageux de trouver réunies dans le même ouvrage (indépendamment de tout ce qu'ils n'auraient pu recueillir qu'avec beaucoup de peine et à grands frais dans une longue série de livres séparés, souvent difficiles à se procurer) toutes les notions que de laborieuses études et une longue pratique dans cette partie, m'ont mis à même d'acquérir : mais

l'on ne peut tout apprendre dans un livre, surtout lorsqu'il s'agit d'un art purement manuel, dont l'adresse et le goût doivent presque toujours faire tous les frais. C'est donc principalement sur la partie théorique et intellectuelle, que j'ai dû chercher à fixer l'attention des élèves; car les fonctions de la lime et du marteau n'étant point du domaine de l'analyse, je passerai rapidement sur la manière de faire usage de ces deux principaux agens de nos ateliers. Une longue pratique, secondée par des dispositions naturelles, peut bien quelquefois tenir lieu de toute instruction théorique; mais ces exceptions, que j'appellerai malheureuses, parce que chacun, croyant en être doué, cherche à s'affranchir de l'étude des connaissances qui seules peuvent lui donner une bonne et solide direction, ne peuvent avoir que très-rarement des résultats avantageux pour ceux qui ne savent rien au-delà. D'ailleurs, le marchand ou le fabricant qui ne sait que vendre ou fabriquer, sans connaître au moins les principaux caractères physiques et chimiques à l'aide desquels il doit discerner avec précision les matières premières qui font la base de son industrie, se sentira bien humilié lorsqu'on l'interrogera sur ces caractères, que tous devraient considérer comme les premiers élémens de leur profession, et sur lesquels ils ne pourront répondre que par un je ne sais pas! *De pareilles réponses ne sont point faites pour gagner la confiance des consommateurs, qui, peu instruits eux-mêmes*

en pareille matière, croiront (avec raison) avoir plus de garantie en s'adressant au marchand éclairé, qu'en traitant avec celui qui, sur toutes choses, peut mettre sa mauvaise foi sous la protection de son ignorance.

C'est pour venir au secours de ceux qui voudront éviter de se trouver dans cette trop commune position, que je me suis un peu étendu sur les moyens de connaître le titre des matières d'or et d'argent, de les allier, de les séparer et de les rendre malléables.

La partie que j'ai consacrée aux pierres précieuses sera d'un grand secours pour ceux qui se destinent à cette belle branche de notre commerce. Les développemens dans lesquels je suis entré ne doivent point décourager les élèves; souvent le caractère que l'on connaît bien, et à l'aide duquel on croyait pouvoir distinguer une pierre, n'est point apparent. Il faut donc avoir plusieurs moyens de constater l'authenticité de toutes les pierres; ceux que j'ai traités suffiront à tous les besoins.

L'analyse chimique que je donne à la suite des caractères physiques, n'est pas indiquée pour que chaque joaillier se mette en devoir de la faire lui-même; mais je l'ai considérée comme le complément de tous nos moyens d'investigation.

Un joaillier ou un lapidaire à qui l'on présenterait des pierres brutes, dépourvues de leurs formes cristallines caractéristiques, pouvant se trom-

per sur leur pesanteur spécifique en raison des substances étrangères qu'elles pourraient encore retenir, n'aurait qu'à donner une de ces pierres à un chimiste, qui, par l'analyse, lèvera tous les doutes. Que les fabricans et les marchands ne s'effraient point du peu de science que j'ai été forcé d'introduire dans mon livre, et surtout qu'ils ne l'attribuent point au désir d'en augmenter le volume (1). Cette science n'est point de mon invention; elle est inhérente et inséparable à notre art. Tous les jours, dans nos ateliers, ne sommes-nous pas dans le cas de faire des départs de nos matières d'or et d'argent? N'est-ce point là l'abrégé de l'analyse chimique de ces matières? Et ce travail ne constitue-t-il pas une opération chimique des plus intéressantes? Nos essais par la coupellation, et surtout ceux de l'argent par la voie humide (que nous devons à Mr Gay-Lussac), ne méritent-ils pas le même nom? Le procédé de l'essai par la pesanteur spécifique, qui, je l'espère, deviendra bientôt familier à tous les orfèvres et aux joailliers, ne leur fera-t-il point faire de la physique sans qu'ils s'en doutent, comme dans presque toutes leurs opérations

---

(1) Ce reproche serait d'autant plus mal fondé, que je n'ai tenu aucun compte des classifications et des méthodes adoptées par les savans, pour ne pas trop dérouter les joailliers; et que j'ai presque toujours classé les pierres selon leur importance, comme marchandise plutôt que selon le rang qu'elles devraient tenir sous le rapport scientifique.

journalières? Cette partie si essentielle de notre art, grâce au nouveau Manuel de l'Essayeur, dont la commission des monnaies a demandé la rédaction, va recevoir tous les perfectionnemens qu'elle est encore susceptible d'acquérir ; ce sera désormais dans ce précieux ouvrage, rédigé par ce que nous avons de plus savant dans cette science, que les élèves devront étudier à fond l'art de faire les essais des matières d'or et d'argent.

Les figures que représente la planch. 1, tom. 1, *ne sont-elles pas tous les jours reproduites par nos apprentis, qui en ignorent les noms? En traçant ces figures, ce n'est point de la géométrie que j'ai prétendu leur enseigner, mais seulement le nom de chacune d'elles.*

Pour faire mieux apprécier à mon lecteur l'utilité de connaître au moins ces noms, il suffira de citer un fait dont j'ai été témoin : voyageant pour une maison de Paris, pour le commerce de l'orfévrerie et bijouterie, à l'époque de l'une de mes rentrées, mon patron reçut, d'un orfèvre de province, la demande d'un ciboire en argent, dont la désignation, très-abrégée et mal exprimée, donna lieu à une méprise assez fâcheuse. L'orfèvre commettant s'était contenté de dire qu'il fallait que la coupe de ce ciboire eût quatre pouces huit lignes de circonférence, *et que la tige et le pied fussent proportionnés à cette dimension. En supposant à l'orfèvre commettant la connaissance de la valeur des*

expressions qu'il avait employées, l'explication était suffisante; aussi s'empressa-t-on de faire établir et d'expédier un petit ciboire (1) *dans les proportions demandées. L'orfèvre le renvoya, en répétant avec beaucoup d'aigreur le texte de sa première lettre, n'oubliant pas de dire encore qu'il avait demandé un ciboire dont la coupe eût* 4 *pouces* 8 *lignes de* circonférence, *et non pas un pouce six lignes environ qu'avait celle du ciboire qu'on lui avait envoyé. Cette dernière partie du reproche nous fit comprendre que notre commettant, tout en nous répétant qu'il voulait une coupe de* 4 *pouces* 8 *lignes de circonférence, n'avait sans doute entendu parler que du* diamètre; *c'était en effet ce qu'il avait voulu dire. Un ciboire de cette dernière dimension lui fut expédié conjointement avec le petit qu'il avait d'abord refusé, et mon patron en appela au dictionnaire de l'Académie pour convaincre le commettant que le petit ciboire lui était acquis, attendu qu'il avait été fait tel qu'il l'avait demandé.*

C'est pour éviter de pareilles méprises, et beaucoup d'autres qui pourraient être plus graves, que j'ai dessiné la planche première. *Chaque figure porte son nom, et cela suffira aux besoins de nos ateliers. Une seule d'entr'elles exige quelques mots d'explication : c'est celle qui est au centre, et qui est désignée sous le nom de rapporteur; elle sert à*

---

(1) *Appelé* custode.

exprimer la mesure des angles. Pour avoir cette facilité, les géomètres ont imaginé de diviser la circonférence en 360 petits arcs égaux, auxquels ils ont donné le nom de degrés, et chaque degré a été sous-divisé en 60 minutes.

Le rapporteur que j'ai retracé ne formant qu'une moitié de la circonférence, ne porte que 180 degrés qui suffisent à tous les cas. La seule inspection de cette figure suffira pour faire comprendre ce que l'on doit entendre, lorsqu'on parle d'un angle de 40 ou de 50 degrés, etc. La ligne horizontale A B, qui doit toujours être prise pour point de départ, forme un angle droit avec le 90me degré C. Cette seule citation donne la clef de cette ingénieuse figure. Quelle que soit la longueur des rayons formant l'angle que l'on veut mesurer, le nombre des degrés restera le même; la grandeur seule de ceux-ci variera en raison de la grandeur de la circonférence où viendront aboutir les deux rayons. Ainsi, l'hexagone régulier, quelle qu'en soit la grandeur, présentera toujours six pans formant des angles de 120 degrés; l'octogone régulier présentera huit pans égaux, formant des angles de 135 degrés. Grandes ou petites, toutes ces figures, lorsqu'elles seront régulières, présenteront toujours des angles de même valeur.

Pour mesurer les angles saillans des pierres précieuses, les minéralogistes se servent d'un instrument (inventé par Wollaston, physicien anglais)

appelé goniomètre : cet instrument est composé d'un demi-cercle, divisé, comme le rapporteur, en 180 *degrés, et de deux règles, dont l'une est fixe sur le diamètre du demi-cercle, et l'autre mobile autour du centre; on fait tourner celle-ci jusqu'à ce qu'elles s'appliquent exactement toutes les deux sur les faces dont on veut avoir l'inclinaison, avec la condition qu'elles soient perpendiculaires au bord de jonction des mêmes faces. L'instrument est construit de manière que la règle mobile indique sur la circonférence le nombre de degrés qui répond à cette inclinaison.*

Cet instrument est peu connu des joailliers, parce qu'ils font peu d'achats de pierres brutes, et que le caractère de la forme primitive des pierres précieuses est ignoré de la plupart d'entr'eux. Toutes ces formes sont fidèlement représentées dans la planch. 1, tom. 2. *Le goniomètre, exécuté en grand, serait d'un grand secours dans les ateliers d'orfévrerie. On peut se le procurer chez tous les marchands d'instrumens de mathématiques, qui peuvent en fabriquer de toutes les dimensions.*

Dans mon résumé sur l'économie du commerce de l'orfévrerie et bijouterie, j'indiquerai quelles sont les qualités que les jeunes gens qui se destinent à cette industrie, doivent s'appliquer d'acquérir pour y obtenir quelque succès.

Voici, en peu de mots, celles que les chefs d'atelier doivent rigoureusement exiger de ceux qu'ils recevront en apprentissage :

1° *Mœurs irréprochables constatées par une petite enquête et par un mois d'épreuve dans l'atelier, avant la signature du contrat d'apprentissage ;*

2° *Qu'ils sachent lire et écrire très-couramment ;*

3° *Qu'ils connaissent les quatre premières règles de l'arithmétique et les règles d'alliage ;*

4° *Les premiers élémens du dessin linéaire.*

En observant ces conditions, qui ne sont que trop négligées dans beaucoup d'ateliers de Paris, on maintiendra le nombre des ouvriers dans des limites convenables, qui leur faciliteront les moyens d'être toujours occupés, avantage inappréciable dans cette partie, autant pour le chef d'atelier que pour l'ouvrier ; car s'il n'est que trop vrai que la plupart des crimes qui affligent la société, ne sont que la déplorable conséquence de l'ignorance ou de l'oisiveté de ceux qui les commettent, combien ne doit-on pas se tenir en garde contre ces deux fléaux, dans une profession qui exige tant de loyauté, et qui offre tant de sujets de tentation aux jeunes gens, par le haut prix des objets sur lesquels elle s'exerce.

Ces conditions, si faciles à remplir par les chefs d'atelier, ainsi que par les jeunes gens qui se destinent au commerce de l'orfévrerie ou à sa fabrication, me paraissent le plus sûr moyen de faire prospérer cette industrie, et de lui mériter toujours l'honorable distinction que lui déféra le jury de la dernière exposition, en classant ses produits dans la série des beaux-arts.

Pour compléter le cadre que je me suis tracé, j'ai cru devoir placer, en tête de cet ouvrage, un abrégé de l'histoire des trois métaux qui constituent la matière première du commerce de l'orfèvrerie. Quoique les notions que je donnerai sur ce sujet soient consignées dans presque tous les ouvrages élémentaires de minéralogie et de métallurgie, j'ai pensé que quelques détails sur le gissement et sur l'extraction de nos métaux, pourraient être de quelque intérêt pour l'artiste ou le marchand qui voudraient avoir une idée des travaux que ces métaux nécessitent avant d'être amenés à l'état où nous les voyons dans nos ateliers.

Ici, comme dans beaucoup d'autres chapitres de mon livre, je n'ai eu besoin que d'une paire de ciseaux, n'étant embarrassé que sur le choix de mes guides. Les noms justement célèbres que je citerai, feront connaître les sources où j'aurai puisé, et donneront la mesure de la confiance que l'on pourra accorder à mes récits et à mes avis.

Les dernières pages seront consacrées à la transcription des principaux articles de la loi du 19 Brumaire an 6, qui, quoique très-imparfaits, ont rendu un véritable service aux fabricans et aux consommateurs, en fesant disparaître la différence qui existait autrefois entre le titre de l'orfèvrerie et bijouterie de Paris, et celui de ces mêmes ouvrages fabriqués en province. Cette loi, malgré ses défauts, doit être respectée de tous ceux qui exercent l'industrie qu'elle régit; et de la rigoureuse observa-

tion de son article 4, dépend peut-être la haute réputation que l'orfévrerie française n'a jamais cessé de mériter. Ne nous plaignons point de sa sévérité, puisqu'elle nous a délivrés de l'arbitraire des anciens réglemens; et pour modérer tout ce qu'elle peut offrir encore d'injuste et de trop exigeant envers ses assujettis, les orfévres doivent se livrer avec confiance à la sagesse de l'administration supérieure, pour en obtenir les améliorations que l'expérience a depuis long-temps signalées, et que je rappelle à son souvenir dans mes observations critiques sur cette loi. En attendant ces heureux changemens, espérons que, dans toutes les affaires litigieuses, les délégués de l'administration tiendront toujours compte des précédens comme de l'intention du prévenu.

Dans le courant de cet ouvrage, j'aurai plus d'une fois l'occasion de faire ressortir les avantages des nouvelles dénominations des titres des matières d'or et d'argent, et en général du système décimal appliqué aux alliages et aux poids. Enfin, croyant avoir réuni dans mon travail les principaux élémens de la science de l'industrie à laquelle je le destine, je terminerai cet exposé en proclamant une vérité de tous les temps: c'est qu'un auteur, quelqu'obscur, quelque modeste qu'il soit, écrit bien moins pour consulter l'opinion des autres sur le sujet qu'il traite, que pour faire connaître la sienne, que toujours il croit bonne, puisqu'il cherche à la faire prévaloir. Je dirai donc franchement, pour justifier

une entreprise que l'on ne manquera pas à qualifier de téméraire de la part d'un industriel (si d'autres épithètes plus cavalières ne viennent l'atteindre), que j'ai cru devoir essayer de faire ce que j'aurais désiré que d'autres eussent fait lorsque j'entrai dans la carrière de l'orfèvrerie; et si, malgré mes laborieuses recherches pour les emprunts que je m'honore d'avoir faits pour soutenir mes faibles connaissances pratiques de l'autorité des noms les plus recommandables, cet ouvrage laisse encore beaucoup à désirer, j'aurai au moins le faible mérite d'avoir tracé la route que, plus tard, un plus capable viendra peut-être parcourir, m'estimant assez heureux, si mes collègues, à qui il est spécialement destiné, en approuvent l'ensemble et veulent m'aider de leurs lumières pour corriger les erreurs que j'aurai pu commettre, comme pour y ajouter ce que j'aurai omis d'utile (1).

Les articles qui me seront communiqués, seront placés dans une seconde édition, ainsi que les noms de leurs auteurs.

---

(1) *Les articles que l'on voudra ajouter ou rectifier, devront être adressés, franc de port, dans les premiers six mois qui suivront la publication de ce livre, chez l'auteur, à Montpellier.*



TRAITÉ D'ORFÉVRERIE, BIJOUTERIE ET JOAILLERIE.

MÉTALLURGIE DE L'ORFÉVRE, BIJOUTIER ET JOAILLIER.

Avant de commencer la description du gissement et de l'extraction des métaux précieux qui constituent la matière première des ouvrages d'orfévrerie et de bijouterie, je dois, ainsi que je l'ai promis plus haut, faire connaître les sources auxquelles j'ai puisé, pour soutenir mes faibles connaissances pratiques de toute l'autorité des noms les plus recommandables.

Je déclare donc que, dans la plupart des articles qui vont se succéder et qui se rapporteront à la description et à l'exploitation des mines d'or et d'argent, je ne ferai, pour ainsi dire, que transcrire, en abrégé, les ouvrages qui m'ont servi de guides.

Les livres qui traitent de l'extraction, du sein de la terre, et des caractères physiques des métaux et des pierres précieuses employés dans nos ateliers d'orfévrerie et de joaillerie, sont en grand

nombre ; mais il est bon de remarquer que plus la date de leur publication est éloignée de l'époque actuelle, et plus ces ouvrages fourmillent d'erreurs. Je ne citerai, pour preuve de ce que j'avance, qu'un article d'un ouvrage que j'ai sous les yeux, ayant pour titre : *Métallurgie, ou l'Art de purifier les métaux*, ouvrage traduit de l'Espagnol, d'Alphonse Barba, 2 volumes in-12, imprimés, en 1751, chez P.-A. Leprieur, impr. ordin. du Roi, rue St-Jacques, et dédié à Mr Grassin, directeur général des monnaies de France. Le chapitre 15 du 2me volume de cet ouvrage, est intitulé : *Confirmation de la vie des métaux et des pierreries par leurs vertus et propriétés.*

C'est dans ce chapitre extraordinaire qu'on lit toutes les extravagances suivantes, que l'auteur a jugé à propos d'appuyer de l'autorité des noms de Platon, de Pline, d'Albert (le-Grand), Solin, Vincent de Beauvais, Marbodée, Anselme Boëce, etc., etc. « *L'antimoine*, le *mercure* et la *pierre* » *d'azur*, ont la propriété de dompter et purger » les extravagances de la bile noire.

» La pierre *hématite*, la *cornaline* et le *corail*, » arrêtent le flux de sang. D'autres pierres chassent » et mettent à la raison les démons, dissipent » les spectres et les fantômes qui nous apparais» sent de nuit, domptent les venins, les mala» dies, les infortunes. Les autres rendent les per» sonnes invisibles, invincibles, victorieuses,

» agréables et heureuses en tous leurs desseins, » réconcilient les amitiés, procurent l'amitié des » grands, donnent la richesse et font gagner les » procès. Il y en a qui excitent les dissensions, » donnent connaissance des choses de l'avenir, » découvrent les larcins, tant ceux des mauvais » garnemens que ceux que quelques femmes ma- » riées font à leurs maris, etc., etc. » Enfin, pour terminer mes citations, que j'ai peut-être trop multipliées, je dirai que l'on trouve dans cet ouvrage tout ce que l'on peut imaginer de plus faux et de plus extravagant ; heureusement que tous ces contes de nourrice ne sont d'aucun danger aujourd'hui.

Quelques ouvrages plus récens ont propagé des opinions qui, quoique paraissant moins invraisemblables, n'en sont pas moins erronées ; tel est, par exemple, celui de Mr Ls Dutens (1), publié il y a environ 50 ans.

Cet ouvrage fut, pendant long-temps, le guide de la plupart des joailliers français, parce qu'ils croyaient pouvoir accepter de confiance toutes les notions qui leur étaient fournies par un membre de plusieurs Académies savantes ; et cependant ce livre (à la magie près) renferme presque toutes

(1) Traité des pierres précieuses et des pierres fines, avec les moyens de les reconnaître et de les évaluer. Édit. de Florence.

les erreurs de ceux qui l'avaient précédé. Je ne ferai qu'une citation qui portera sur l'article le plus précieux de la joaillerie : à l'article du diamant, Dutens nous dit que cette pierre est la plus pesante de toutes les pierres précieuses, tandis qu'il est bien démontré que nous en employons plusieurs d'une pesanteur spécifique bien supérieure, ainsi qu'on peut le voir à la simple inspection du tableau qui donne la pesanteur spécifique de toutes les pierres précieuses employées en joaillerie. *Voyez planche* 6[me]. Une pareille erreur est d'autant plus extraordinaire, qu'elle fut reproduite par l'auteur que je viens de citer, à peu près dans le même temps où Brisson publia son laborieux travail sur la *pesanteur spécifique des corps*, dans lequel tout le contraire de ce que dit Dutens est parfaitement démontré. Cette inexactitude pouvait être très-dangereuse pour le commerce de la joaillerie, parce qu'elle était consignée dans un livre que les artistes et les marchands étaient accoutumés à regarder comme le meilleur en ce genre, et qu'elle portait sur l'article le plus précieux de leur industrie, et par conséquent celui qu'il leur importait le plus de bien connaître. Une pareille citation doit suffire pour prouver avec quelle négligence ce livre fut rédigé, et combien il méritait peu la confiance qu'on lui avait accordée. De tous les ouvrages auxquels j'ai eu recours pour m'éclairer sur plusieurs points

importans qui ne peuvent s'apprendre par la seule pratique qu'on acquiert dans les ateliers ni dans le commerce, je dois placer en première ligne l'*Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*, par Mr Adre de Humboldt, ouvrage qui a été traduit dans toutes les langues, et duquel on trouve des citations et souvent des chapitres entiers, dans tous les livres nouveaux qui ont trait à la géologie et à la minéralogie. Tout ce que je dirai sur le gissement et l'exploitation des mines du Mexique, sera extrait de ce précieux livre. J'emprunterai à Mr J. Mawe (1) quelques détails sur les diverses exploitations des mines du Brésil, Le *Traité des caractères physiques des pierres précieuses*, par Ahüy, sera mon guide pour ce que j'aurai à dire à ce sujet. Je mettrai aussi souvent à contribution la *Minéralogie des gens du monde*, par Mr Pujoulx; la *Minéralogie appliquée aux arts*, par Mr Brard; le *Traité des diamans et des perles*, par D. Jeffries, et plusieurs autres ouvrages recommandables dont je ferai connaître les auteurs toutes les fois que l'occasion s'en présentera.

DU GISSEMENT ET DE L'EXPLOITATION DES MINES D'OR ET D'ARGENT DU MEXIQUE ET DU BRÉSIL, ET DE LEURS PRODUITS APPROXIMATIFS.

D'après Mr de Humboldt, le royaume de la

(1) Voyage au Brésil, et particulièrement dans les districts de l'or et du diamant.

Nouvelle-Espagne, dans son état actuel, offre près de cinq cents endroits célèbres par les exploitations qui se trouvent dans leurs alentours. Ces cinq cents *reales y realitos* comprennent près de trois mille mines, en désignant par ce nom l'ensemble des ouvrages souterrains qui servent à l'exploitation d'un ou de plusieurs gîtes métalliques. Ces mines sont divisées en trente-sept districts ou arrondissemens, auxquels sont préposés autant de conseils des mines, appelés *diputaciones de mineria.*

Si l'on possédait une description exacte des quatre ou cinq mille filons qui sont actuellement exploités dans la Nouvelle-Espagne, ou qui l'ont été depuis deux siècles, on connaîtrait, sans doute, dans la masse et dans la structure de ces filons, des analogies qui indiqueraient une origine simultanée; on trouverait que ces masses sont, en parties, identiques avec celles que présentent les filons de la Saxe et de la Hongrie, et sur lesquels le premier minéralogiste du siècle, Werner, a répandu tant de lumières. Mais nous sommes bien loin encore de connaître toutes les montagnes métalliques du Mexique (1).

Dans l'état actuel du pays, les filons sont l'objet des exploitations les plus considérables; les

---

(1) Essai sur la Nouvelle-Espagne, t. 3, pages 136, 140 et suivantes.

minerais disposés en couches ou en amas y sont assez rares. Les filons mexicains se trouvent pour la plupart dans des roches *primitives* et dans celles de *transition*, moins communément dans les montagnes de formation *secondaire*, qui n'occupent une vaste étendue de terrain qu'au Nord du Tropique du Cancer, à l'Est du Rio del Norte, dans le bassin du Mississipi, et à l'Ouest du Nouveau-Mexique, dans les plaines qui sont arrosées par les rivières de Zaguanacax et de San-Buonaventura, et qui abondent en sel muriatique.

Les filons du Réal de Zimapan, les plus instructifs sous le rapport de la théorie des gîtes de minerai, traversent des porphyres à base de Grunstein, qui paraissent appartenir aux roches tapiennes de nouvelle formation. Ces mêmes filons du district de Zimapan, offrent aux collections orictognostiques, une grande variété de minéraux intéressans, tels que la zéolithe fibreuse, la stilbite, la grammatite, la pycnite, le soufre natif, le spath fluor, la baryte, l'asbeste subériforme, les grenats verts, le carbonate et le chromate de plomb, l'orpiment, la chrysoprase, et une nouvelle espèce d'opale de la plus grande beauté, que MM[rs] Karsten et Klaproth ont décrite sous le nom de *feuer-opal*.

Après plusieurs citations, qui prouvent que les mines du Mexique se trouvent dans les terrains

secondaires, comme dans les terrains *primitifs*, Mr de Humboldt ajoute que les Cordilières du Mexique offrent des filons dans une grande variété de roches, et que celles qui fournissent dans le moment actuel la presque totalité de l'argent exploité annuellement à la Véra-Crux, sont les schistes de transition, le *grauwacke* et la pierre calcaire alpine, traversée par les filons principaux de Guanaxuato, de Zacatecas et de Catorce; c'est aussi dans un schiste primitif ou de transition, sur lequel repose un porphyre contenant des grenats, que sont renfermées les richesses du Potosi, dans le royaume de Buénos-Ayres. Au Pérou, au contraire, c'est dans la pierre *calcaire alpine* que se trouvent les mines de Hualgayoc ou de Chota, et celles de Yauricocha ou de Pasco, qui ensemble rendent annuellement deux fois autant d'argent que toutes les mines de l'Allemagne. On observe, dans les mines les plus célèbres de l'Europe, que les travaux souterrains se dirigent, ou sur une multitude de filons peu puissans, comme dans les montagnes primitives de la Saxe, ou sur un très-petit nombre de gîtes de minerais d'une puissance extraordinaire, comme à Clausthal, au Harz, et près de Schemnitz en Hongrie.

Les Cordilières du Mexique offrent de fréquens exemples de ces deux genres d'exploitations; cependant les districts des mines dont la richesse

a été la plus constante et la plus considérable, ceux de Guanaxuato, de Zacatecas et de Réal-del-Monte, ne présentent chacun qu'un seul filon principal (*veta madre*).

On cite à Freiberg, comme un phénomène remarquable, le filon appelé *halsbrükner spath*, dont la puissance est de deux mètres, et qui a été reconnu dans une longueur de 6200 mètres.

La *veta madre* de Guanaxuato, dont il a été extrait dans dix ans plus de six millions de marcs d'argent, a une puissance de 40 à 45 mètres. Elle est exploitée, depuis Santa-Isabela et San-Bruno jusqu'à Buénavista, sur une longueur de plus de 12700 mètres.

Dans l'ancien continent, les filons de Freiberg et de Clausthal, qui traversent des montagnes de *gneiss* et de *grauwacke*, viennent au jour sur des plateaux, dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer n'est que de 400 à 580 mètres. Cette élévation peut être regardée comme la hauteur moyenne des mines les plus abondantes de l'Allemagne.

Dans le nouveau continent, les richesses métalliques sont déposées par la Nature, sur le dos même des Cordilières, quelquefois dans des sites peu éloignés de la limite des neiges perpétuelles.

Les exploitations les plus célèbres du Mexique se trouvent à des hauteurs absolues de 1800 à 3000 mètres. Dans les Andes, les districts des

mines de Potosi, d'Oruro, de la Paz, de Pasco et de Hualgayoc, appartiennent à une région dont l'élévation surpasse celle des plus hautes cîmes des Pyrénées.

Près de la petite ville de Micuipampa, dont la grande place est élevée de 3618 mètres au-dessus du niveau de la mer, un *amas* de minerai d'argent, connu sous le nom du *Cerro de Hualgayoc*, a offert d'immenses richesses dans ses affleuremens, à une hauteur absolue de 4100 mètres.

Lorsque dans un district de peu d'étendue, par exemple celui de Freiberg, en Saxe, on compare la quantité d'argent livrée annuellement à la monnaie, au grand nombre des mines qui sont en exploitation, on s'aperçoit, au plus léger examen, que ce produit n'est dû qu'à une petite partie des travaux souterrains, et que les neuf dixièmes des mines n'influent presqu'en rien sur la masse totale des minerais arrachés du sein de la terre. De même, au Mexique, ce n'est que d'un très-petit nombre de mines que sont tirés les 2,500,000 marcs d'argent qui passent annuellement en Europe et en Asie par les ports de la Véra-Crux et d'Acapulco. Les trois districts de Guanaxuato, de Zacatecas et de Catorce fournissent plus de la moitié de cette somme : un seul filon, celui de Guanaxuato, donne près du quart de tout l'argent mexicain, et la sixième partie du produit de l'Amérique entière (toujours d'après Mr de Humboldt).

L'argent extrait dans les 37 districts des mines dans lesquels est divisé le royaume de la Nouvelle-Espagne, est versé dans des caisses de trésoreries provinciales, établies dans les chefs-lieux des intendances. C'est par la recette de ces *Caxas Reales* que l'on peut juger de la quantité d'argent que fournissent les différentes parties du pays.

Voici le tableau du produit de onze trésoreries provinciales. De 1785 à 1789, il est entré dans les caisses royales :

Guanaxuato... *En marcs d'argent*...	2,469,000
San-Luis Potosi (Catorce, Charcas).	1,515,000
Zacatecas (Fresnillo, Sierra de Pinos)	1,205,000
Mexico (Tasco, Zacualpa, Sullepeque)........................	1,055,000
Durango (Chihuahua, Parral, Guarisamey)......................	922,000
Rosario (Cosala, Copala, Alamos).	668,000
Guadalaxara (Hostotipaquillo, Asientos)........................	509,000
Pachuca (Real del Monte, Moran).	455,000
Bolanos........................	364,000
Sombrerete.....................	320,000
Zimapan (Doctor)..............	248,000
Somme de cinq ans :	9,730,000 md

La partie des montagnes mexicaines, qui produit aujourd'hui la plus grande quantité d'argent, est contenue entre les parallèles de 21 et 24 de-

grés ½. Les célèbres mines de Guanaxuato ne sont éloignées, en ligne droite, de celles de San-Luis Potosi, que de trente lieues; de San-Luis Potosi à Zacatecas il y en a 34; de Zacatecas à Catorce 31; et de Catorce à Durango septante-quatre lieues. Il est assez remarquable que les richesses métalliques de la Nouvelle-Espagne et du Pérou se trouvent placées dans les deux hémisphères, presqu'à égales distances de l'Équateur.

Selon Mr de Humboldt, le produit annuel du filon de Guanaxuato est presque le double de celui du Cero de Potosi. On tire actuellement de ce filon, année commune, cinq à six cents mille marcs d'argent et quinze à seize cents marcs d'or. Ce riche filon a déjà été exploité sur une étendue de 1200 mètres.

La mine de Valenciana, qui est une partie de ce filon, avait été exploitée très-imparfaitement vers la fin du seizième siècle. Depuis cette époque, toute la contrée où elle est située était restée déserte; et ce ne fut qu'en 1760, qu'un Espagnol sans fortune, mais jouissant de la meilleure réputation, trouva des amis qui le mirent à même d'attaquer de nouveau cette mine, qui, par la bonne direction des travaux, donna, dès l'année 1771, des masses énormes d'argent sulfuré, mêlé d'argent natif et d'argent rouge. Depuis cette époque, jusqu'en 1804, où Mr de Humboldt quitta la

Nouvelle-Espagne, la mine de la Valenciana n'a cessé de fournir annuellement un produit de 14,000,000 de francs; et il y a eu des années si productives, que le profit net des propriétaires s'est élevé à la somme de 6,000,000 de francs. Mr Obregon (c'est le nom de l'heureux Espagnol), plus connu depuis sous celui de comte de la Valenciana, conserva, au milieu d'une richesse immense, cette simplicité de mœurs et cette franchise de caractère qui le distinguaient dans des temps moins heureux.

Pour donner une idée des avances énormes qu'exige l'exploitation de la mine de la Valenciana, telle qu'elle était lorsque Mr de Humboldt l'a visitée, ce savant nous apprend qu'il en coûtait par an, en journées de mineurs, trieurs, maçons et autres ouvriers employés dans la mine, ... 3,400,000f.

En poudre, suif, bois, cuirs, aciers et autres matériaux dont la mine a besoin........................	1,100,000
	4,500,000f.

La direction de cette mine est confiée à un administrateur qui a 60,000 francs de rente, et entre les mains duquel il passe par an plus de 6,000,000 de francs. Cet administrateur, qui n'est contrôlé par personne, a sous ses ordres un *minero*, trois *sottomineros* et neuf maîtres mineurs. Ces chefs

visitent journellement les travaux souterrains, portés par des hommes qui ont une sorte de selle attachée au dos, et que l'on désigne par le nom de *cavallitos* (petits chevaux).

EXPLOITATION DES MINES DU MÉXIQUE, D'APRÈS Mr DE HUMBOLDT.

Les mines du Mexique sont exploitées au moyen de la pointerole, de laquelle les ouvriers mexicains se servent avec beaucoup d'adresse, et de la poudre à mine, pour faire sauter la gangue; de petites forges sont établies dans l'intérieur des mines pour reforger la pointe des pointeroles qui ont été émoussées par le travail. La seule mine de la Valenciana a consommé, depuis 1794 jusqu'en 1802, pour 673,676 piastres de poudre par an, et toutes les mines de la Nouvelle-Espagne en nécessitent actuellement douze à quatorze mille quintaux.

On transporte à dos d'homme tout le métal arraché au filon; les Indiens tenateros, que l'on peut considérer comme les bêtes de somme des mines du Mexique, restent chargés d'un poids de 225 à 250 livres pendant l'espace de six heures.

Dans les galeries de Valenciana et de Rayas, ils sont exposés à une température de 22 à 25 degrés; ils montent et descendent pendant ce temps plusieurs milliers de gradins par des puits inclinés de plus de 30 degrés; ces *tenateros*, ainsi qu'on les appelle, portent le minerai dans des sacs tissus

avec du fil de pite. Pour ne pas se blesser le dos (car les mineurs sont généralement nus jusqu'à la ceinture), ils placent une couverture de laine au-dessous de ce sac. On rencontre dans la mine des files de 50 à 60 de ces porte-faix, parmi lesquels il y a des vieillards sexagénaires et des enfans de 10 à 12 ans. En montant les escaliers, ils jettent le corps en avant et s'appuient sur un bâton qui n'a que trois décimètres de longueur : ils marchent en zigzag, pour éviter la ligne de la plus grande pente, et parce qu'une longue expérience leur a prouvé que leur respiration est moins gênée lorsqu'ils traversent obliquement le courant d'air qui entre du dehors par les puits.

Après avoir blâmé la manière usitée au Mexique pour épuiser l'eau des mines les plus profondes, Mr de Humboldt indique les moyens qu'il faudrait employer pour la remplacer par d'autres procédés moins dispendieux et plus expéditifs.

Cet auteur affirme qu'il est faux que la cour de Madrid ait jamais envoyé des forçats en Amérique pour y travailler aux mines d'or et d'argent : des malfaiteurs russes ont peuplé les mines de la Sibérie ; mais dans les colonies espagnoles ce genre de châtiment est heureusement inconnu depuis des siècles.

Le mineur mexicain est le mieux payé de tous

les mineurs ; il gagne au moins de 25 à 30 francs par semaine de six journées ; les mineurs tenateros, qui sont destinés à transporter le minerai, gagnent souvent plus de 6 francs par journée de six heures ; cette paye est relative à la quantité de minerai transporté hors de la mine. Ces minerais, séparés des rochers stériles dans la mine même par les maîtres mineurs, subissent trois sortes de préparations ; savoir : aux bancs des triages où travaillent des femmes, sous les bocards et sous les *tahonas* ou *arastres ;* ces tahonas sont des espèces de machines semblables à nos moulins de laveurs. Les plus gros grains sont traités par la fonte ; on se sert de moulins lorsqu'on fait usage du mercure, c'est-à-dire lorsqu'on emploie le procédé de l'amalgamation. Les minerais destinés à l'amalgamation doivent être triturés ou réduits en poudre très-fine pour présenter plus de parties en contact avec le mercure ; lorsque les minerais sont très-riches, comme dans les mines de Rayas et de Guanaxuato, on ne les réduit, sous les pierres des moulins, qu'au volume d'un sable grossier ; l'on en sépare, par le lavage, les grains métalliques les plus riches que l'on destine à la fonte.

COMPOSITION DE L'AMALGAME, ET MANIÈRE D'EN FAIRE USAGE.

(Essai sur la Nouvelle-Espagne, t. 3, page 261.)

L'amalgame se compose de sel de cuisine, de

mercure, de muriate de soude, des sulfates de fer et de cuivre, et de chaux.

On commence d'abord à mêler le sel à la farine métallique, et on remue la tourte. Selon la pureté du sel employé, on donne à chaque quintal de minerai préparé une quantité qui varie de deux et demie à vingt livres; si le muriate de soude est d'une qualité médiocre, on en prend trois ou quatre pour cent. On laisse le minerai mêlé au sel se reposer pendant quelques jours, après quoi on commence à incorporer le mercure à la farine métallique, selon la connaissance que l'on a de la richesse du minerai; on compte pour un marc d'argent trois ou quatre livres de mercure; on fait fouler sous les pieds d'une vingtaine de chevaux cette masse d'amalgame, ou bien en employant des ouvriers qui, pendant des journées entières, marchent pieds nus dans ces boues métalliques. Ces boues sont exposées pendant l'espace de deux, de trois et même de cinq mois, pendant lesquels on ne cesse de les remuer, de les examiner et d'ajouter quelques-uns des ingrédiens qui composent l'amalgame. Lorsque, par des signes extérieurs, l'*azaguero* (c'est le nom de celui qui dirige l'amalgamation) juge que le mercure s'est uni avec tout l'argent contenu dans les minerais, et que la *tourte a rendu*, on jette les boues métalliques dans des cuves en bois ou en pierre; les parties terreuses

et oxidées sont entraînées par l'eau, tandis que l'amalgame et le mercure restent au fond de la cuve, et que l'on sépare ensuite par des moyens analogues à ceux employés par nos anciens laveurs de cendres.

La Nouvelle-Espagne consomme par an près de 16,000 quintaux de mercure pour l'amalgamation des minerais. L'amalgamation d'un quintal de minerai, qui contient de trois à quatre onces d'argent, coûte, au Mexique, y compris la perte du mercure, de 5 à 6 francs.

D'après un tableau dressé par M. Héron de Villefosse, on n'évalue qu'à 36,000 quintaux la quantité de mercure extrait annuellement de toutes les mines d'Europe; il résulte de cette donnée que le mercure est un métal fort rare, et que près de la moitié de ce produit passe en Amérique pour être employé à l'amalgamation.

ANCIENNE MANIÈRE DE TRAITER LES MINERAIS A POTOSI.

(Essai sur la Nouvelle-Espagne, t. 3, page 381.)

Depuis 1545 jusqu'en 1571, les minerais d'argent ne furent traités à Potosi que par la fonte. Les *conquistadores*, étant uniquement militaires, ne savaient pas diriger des procédés métallurgiques; ils ne réussirent point à fondre le minerai au moyen de soufflets; ils adoptèrent la méthode bizarre que les indigènes employaient dans les mines voisines de Porco, qui avaient été tra-

vaillées au profit de l'Inca, long-temps avant sa conquête. On établit sur les montagnes qui environnent la ville de Potosi, partout où le vent soufflait impétueusement, des fourneaux portatifs appelés *huayres* ou *guayras* dans la langue quichua; ces fourneaux étaient des tuyaux cylindriques d'argile très-larges, et percés d'un grand nombre de trous; les Indiens y jetaient, couche par couche, du minerai d'argent, de la galène et du charbon; le courant d'air qui pénétrait par les trous dans l'intérieur du *huayra*, vivifiait la flamme et lui donnait une grande intensité. Lorsqu'on s'apercevait que le vent soufflait trop fort, et que l'on consumait trop de combustible, on portait les fourneaux dans des endroits plus bas. Les premiers voyageurs qui ont visité les Cordilières, parlent tous avec enthousiasme de l'impression que leur avait laissée la vue de six mille feux qui éclairaient la cîme des montagnes, autour de la ville de Potosi. Les Indiens retiraient la galène nécessaire à leurs fondages, d'une petite montagne voisine du *Cerro de hatun Potosi*, et appelée l'enfant ou *huayna Potosi*. Les mattes argentifères qui sortaient des huayres établis dans les montagnes, étaient refondues dans les cabanes des Indiens; ces procédés furent suivis dans ces pays jusqu'en 1571; mais, depuis cette époque, les avantages de l'amalgamation ont été reconnus, et ce dernier moyen a prévalu.

On comptait en 1803, dans le district des mines de Guanaxuato, cinq mille mineurs et ouvriers employés au triage, à la fonte et à l'amalgamation; dix-huit cent quatre-vingt-seize arastras ou moulins pour réduire les minerais en poudre, et quatorze mille six-cent dix-huit mulets destinés à mouvoir les baritels, et à fouler, dans les usines d'amalgamation, la farine des minerais mêlée avec le mercure.

Les arastras de Guanaxuato broient, lorsqu'il y a abondance de mercure, onze mille trois-cent soixante-dix quintaux de minerai par jour. Si l'on se rappelle que le produit en argent est annuellement de cinq à six-cent mille marcs, on trouve de nouveau, par cette donnée, que le contenu moyen des minerais est extrêmement petit, et qu'il se réduit à environ quatre onces d'argent par quintal de minerai; tandis que, d'après le tableau que nous donne Mr de Humboldt, la mine de Himmelsfurst (la plus riche mine de Saxe) donne de six à sept onces d'argent par quintal de minerai : ceci prouve qu'il ne faut pas confondre l'abondance des minerais avec leur richesse intrinsèque.

DU GISSEMENT DE QUELQUES MINES D'OR DU BRÉSIL, ET DE LEUR EXPLOITATION.

Après avoir emprunté au précieux ouvrage de Mr de Humboldt la plupart des détails que l'on

vient de lire, sur le gissement et l'exploitation des mines d'or et d'argent de la Nouvelle-Espagne, pour compléter la série des différentes méthodes suivies pour exploiter ces métaux précieux, j'aurai recours à la relation du voyage de Mr J. Mawe dans l'intérieur du Brésil, et particulièrement dans les districts de l'or et du diamant; ouvrage traduit de l'Anglais, par Mr Heries.

Les premières mines d'or qui furent découvertes au Brésil, sont celles de Jaragua; elles sont situées à vingt-quatre milles de St-Paul; on y arrive en traversant le pays le plus fertile que l'on puisse voir, mais entièrement négligé par l'avarice mal entendue des habitans, qui ne s'occupent uniquement que de l'exploitation des mines connues, et du soin d'en découvrir de nouvelles. L'aspect du pays est inégal et montueux. La roche, dans les points où elle est à découvert, paraît être un granit primitif qui se rapproche du gneiss; il est entremêlé d'amphibole, et fréquemment de mica; le sol est rougeâtre et très-ferrugineux; il paraît être très-profond en quelques endroits. L'or se trouve généralement dans une couche de cailloux roulés et de graviers appelés *cascalhao*, qui reposent immédiatement sur la roche.

Dans les vallées où il y a de l'eau, on rencontre fréquemment des excavations d'une étendue considérable faites par les laveurs d'or; quel-

ques-unes ont de 50 à 100 pieds de largeur, et dix-huit à vingt de profondeur. Sur plusieurs des collines où l'on peut réunir de l'eau pour les lavages, on trouve des particules d'or dans la terre, un peu au-dessous de la racine de l'herbe : la manière d'exploiter ces mines, que l'on doit plutôt nommer des lavages, est simple et facile à décrire. Que l'on suppose d'abord une couche semblable à du gravier composé de cailloux de quartz roulés, et d'une substance étrangère posée sur du granit, et recouverte à des profondeurs inégales par une substance terreuse. Quand on peut se procurer un courant d'eau dont le niveau est suffisamment élevé, on taille, dans la terre, des gradins qui ont chacun vingt à trente pieds de longueur sur deux à trois de largeur et un pied de hauteur; on creuse, à la base de chaque gradin, une tranchée profonde de deux à trois pieds; sur chaque gradin sont placés six à huit nègres qui, tandis que l'eau descend doucement d'en haut, remuent sans relâche la terre avec des pelles, jusqu'à ce qu'elle soit convertie en une boue liquide et entraînée plus bas; les parties d'or contenues dans la terre descendent dans la tranchée inférieure, au fond de laquelle elles se précipitent bientôt à raison de leur pesanteur spécifique. Les ouvriers sont continuellement employés à écarter les pierres de la tranchée et à en nettoyer la surface, opération considérable-

ment facilitée par le courant d'eau qui y tombe. Après cinq jours de lavages, on porte le sédiment du fond de la tranchée à un autre courant d'eau pour y subir un autre lavage ; on a, pour cette opération, des sébiles en bois en forme d'entonnoirs, larges de deux pieds à leur ouverture, et profondes de 5 à 6 pouces ; on les nomme *gamellas ;* chaque ouvrier, se tenant debout dans le ruisseau, prend dans sa gamelle cinq à six livres de sédiment, qui alors est d'une teinte charbonneuse foncée, et composé d'une matière pesante, telle que l'oxide de fer, des pyrites, du quartz ferrugineux, etc., etc. ; puis il fait entrer de l'eau dans sa gamelle, qu'il agite avec tant d'adresse, que l'or se sépare des autres substances plus légères et tombe au fond. Il rince ensuite sa gamelle dans une autre plus grande et pleine d'eau, il laisse l'or dans celle-ci et recommence l'opération.

Le lavage de chaque gamelle prend de 8 à 9 minutes; l'or que l'on retire varie par la quantité et la dimension des paillettes ; quelques-unes sont si légères qu'elles surnagent, tandis que d'autres sont grosses comme des pois et souvent au-dessus. Cette opération est toujours surveillée par des inspecteurs.

Quand tout est terminé, on fait sécher l'or, on le porte au bureau du contrôle, où il est pesé, et où le *quint* est mis à part pour le Prince. Le

reste est fondu et coulé en lingots, essayé et estampillé d'après son titre, dont on délivre un certificat ; et après qu'une copie de cette pièce a été enregistrée à la Monnaie, les lingots circulent comme espèces monnayées.

On voit, d'après ces détails, que si le procédé de l'amalgamation a quelqu'analogie avec ce qui se pratique journellement dans les laboratoires de nos laveurs de cendres, qui emploient les moulins à mercure, les lavages du Brésil, au moyen des *gamellas*, sont journellement reproduits en miniature dans nos ateliers d'orfévrerie et de bijouterie, lorsque, par suite de la rupture d'un creuset, nous sommes obligés d'avoir recours aux lavages pour recueillir toutes les grenailles métalliques qui se trouvent éparses dans les cendres de nos foyers ou de nos fourneaux.

TABLEAU du produit annuel des mines d'or et d'argent, en Europe, dans l'Asie septentrionale et en Amérique. Extrait de l'Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne, tome 3, p. 400.

GRANDES divisions NATURELLES.	OR.		VALEUR de l'or EN FRANCS.	ARGENT.		VALEUR de l'argent EN FRANCS.	VALEUR de l'or et de l'arg. en francs.
	Marc.	Kilo.		Marcs.	Kilo.		
Europe......	5,300	1,297	4,467,444	215,200	52,670	11,704,444	16,171,888
Asie boréale..	2,200	538	1,853,111	88,700	21,709	4,824,222	6,677,333
Amérique....	70,647	17,291	59,557,889	3,250,547	795,581	176,795,778	236,353,667
TOTAL......	78,147	19,126	65,878,464	3,554,447	869,960	193,324,444	259,202,888

D'après le tableau ci-dessus, Mr de Humboldt a évalué le prix de l'or pur à 3,444 francs 44 centimes le kilogramme, et l'argent pur à 222 francs 22 centimes. Il résulte, des recherches et des calculs faits par le même auteur, que la valeur de l'or et de l'argent extraits des mines du nouveau continent, depuis 1492 jusqu'en 1803, s'élève à la somme énorme de 29,960,175,000 francs. D'après cette évaluation, la masse d'argent qu'ont fourni les Cordilières de l'Amérique depuis trois siècles, est égale à un poids de 117,864,210 kilogrammes; elle formerait une sphère solide d'un diamètre de 27 mètres 8 centimètres. Mais depuis que Mr de Humboldt a dressé ce tableau, de nouvelles exploitations sont venues ajouter, aux produits des anciennes mines, une masse considérable d'or, d'argent et de platine.

Les mines d'or de Catherinebourg (gouvernement de Perm), appartenant à la couronne de Russie ou à des particuliers, ont produit, dans l'année 1824, 206 pouds 37 livres 31 zolotniks ½ 4 parcelles, poids de Russie (1), soit 3,360 kilogrammes 500 grammes d'or.

Les mines d'argent de Kolivano-Voskrenski et de Nertchinsk produisent ensemble, par an, 3,000 pouds, soit 48,720 kilogrammes.

---

(1) Le pouds russe se divise en 40 livres, et la livre en 96 zolotniks. Le pouds égale 16 kilog. 240 grammes.

Dans le courant de 1825 et le premier semestre de 1826, les mêmes contrées ont produit 21 pouds 6 livres 68 zolotniks 48 parcelles de platine, soit 344 kilogrammes. La ville de Catherinebourg, aux environs de laquelle on a exploité toute cette quantité d'or, d'argent et de platine, et qui, par ce motif, ne peut manquer de fixer sur elle des regards attentifs, est située dans le gouvernement de Perm, sous le 56me degré 20′ 30″ de latitude septentrionale, et sous le 30me degré 20′ 30″ de longitude orientale (en comptant du méridien de St-Pétersbourg), à la distance d'environ 442 lieues de Moscou, 624 lieues de St-Pétersbourg, et à 90 lieues de la ville de Perm.

Ces nouvelles exploitations, faites sur notre vieux continent, promettent une suffisante compensation pour remplir le vide que la diminution des produits des mines du Nouveau-Monde pouvait faire craindre. Indépendamment des terrains orifères qu'offrent les monts Ourals, on y a découvert aussi, en 1829, des diamans, qui font déjà le sujet de laborieuses recherches de la part des propriétaires des terrains sur lesquels ils ont été trouvés. J'en dirai un mot lorsque je traiterai de ce précieux minéral.

DES PRINCIPAUX CARACTÈRES PHYSIQUES ET CHIMIQUES DES TROIS MÉTAUX PRÉCIEUX QUI CONSTITUENT LA MATIÈRE PREMIÈRE DES OUVRAGES D'ORFÉVRERIE, BIJOUTERIE ET JOAILLERIE.

Pour la plupart des orfévres, des bijoutiers et joailliers, la description des caractères physiques des métaux qu'ils ont journellement entre les mains leur paraîtra peut-être une chose inutile. On conçoit, en effet, que l'ouvrier, qui se contente de savoir ce que sont ces métaux lorsqu'ils sortent de chez les marchands d'or de la capitale, ou tels qu'il les voit dans les ateliers, où il ne s'occupe qu'à les travailler selon la volonté du chef, ne comprenne pas l'utilité de pareils détails; mais l'élève studieux et appliqué, dont les idées s'élèveront au-dessus de l'*établi* où ces métaux sont journellement mis en œuvre, désirera toujours de se rendre compte de la nature et de la structure particulière de chacun d'eux; d'étudier leur caractère physique au moment même où ils sont extraits du sein de la terre; et plus tard, de distinguer toutes leurs propriétés relatives, sous le rapport de leur dureté, de leur densité, de leur malléabilité et de leur fusibilité, etc.

C'est donc à celui-ci que j'adresserai l'histoire abrégée des caractères physiques et chimiques de ces métaux, soit dans leur état primitif, soit après leurs divers alliages légaux.

En général, les trois métaux qui nous occu-

pent (l'or, l'argent et le platine) se trouvent associés à d'autres métaux qui en changent l'aspect, et font ajouter une dénomination secondaire à celle du métal principal. Quoique la série de ces divers alliages naturels ne soit pas sans limites, elle est cependant trop étendue pour que j'entreprenne de la donner en détail. Je ne parlerai ici que du métal dans son état de pureté, afin d'éviter des développemens qui nous mèneraient trop loin, et qui ne seraient d'aucun intérêt pour le commerce.

DE L'OR NATIF.

On appelle *or natif* celui qui, sans distinction de forme ou de volume, se présente sous l'aspect métallique qui est particulier à ce métal. Sous quelle forme que l'or natif se présente à nos regards, sa couleur d'un beau jaune, et sa pesanteur, le feront facilement distinguer des autres métaux qui pourraient avoir avec lui quelque analogie physique ; son insolubilité dans tous les acides autres que l'eau régale (*hydrochloronitrique*), est encore un des principaux caractères distinctifs de ce métal : l'or est sans odeur et sans saveur ; il est le plus ductile de tous les métaux, et par conséquent celui qui se divise en fils et en plaques les plus minces sans se rompre, caractère que l'on qualifie du nom de *tenacité*. Dans son état de pureté, sa pesanteur spécifique

est de 19,26, l'eau étant un; il passe pour être fixe au feu; on peut au moins affirmer que sa volatilisation, si elle a lieu, est inappréciable même aux plus hautes températures auxquelles nous pouvons le soumettre.

L'or se présente dans la Nature sous des formes très-variables, mais celle qu'il affecte le plus ordinairement est celle que l'on désigne par le nom de paillettes, ou par celui de grains; lorsque, sous cette dernière forme, il acquiert la grosseur d'un pois et au-dessus, on donne à ce grain le nom de *pepite*. En 1809, Mr le comte d'Espeleta, qui avait été pendant long-temps Vice-Roi de la Nouvelle-Grenade, étant prisonnier à Montpellier par suite de la guerre d'Espagne de cette époque, vendit à un orfévre de mes amis, entr'autres objets précieux, une pepite en or du poids d'environ six onces. Je trouvai alors cette pièce digne de figurer dans un riche cabinet de minéralogie, et je regrettai que mon ami la destinât au creuset; mais celui-ci, persistant dans son dessein, eut bientôt lieu de se repentir de n'avoir tenu aucun compte de mes conseils, car, après la fusion, cette pepite eut perdu environ un sixième de son poids : ce qui prouve que ces gros grains d'or ne sont pas toujours entièrement composés de matières parfaitement homogènes; un marchand agira toujours prudemment en ne les achetant que sauf essai, et après la fonte. La

pepite dont il est ici question renfermait une espèce de noyau composé de matières terreuses, qui, réunies aux parties qui se volatilisèrent pendant la fusion de l'or, complétaient le poids primitif.

Mr de Humboldt nous a appris qu'en 1811 on trouva dans les mines du Choco une pepite d'or du poids de 25 livres. Le nègre qui la trouva n'obtînt pas même sa liberté. Son maître offrit la pepite au cabinet du Roi, croyant en obtenir une haute récompense, mais il fallut qu'il se contentât de la seule valeur de son poids. D'autres auteurs assurent qu'en 1730 on trouva, près de la Paz, au Pérou, une pepite d'or du poids de 45 livres.

L'or se présente aussi en petits rameaux et en filamens très-déliés: quelquefois il est cristallisé et affecte la forme octaèdre, comme le diamant, ou dodécaèdre; il est presque toujours allié à un peu d'argent, de cuivre et autres métaux. Il est généralement répandu sur toute la surface du globe; mais c'est de l'Amérique, ainsi que nous l'avons déjà vu, que l'on en retire le plus. Plusieurs départemens français sont arrosés par des rivières qui charrient de l'or; telles sont: l'Ariége, le Salat, la Garonne, l'Hérault, le Vidourle, le Gardon, le Rhône, le Rhin et autres; l'or qui roule dans le sable de ces rivières est presque toujours en paillettes. J'ai vu, à Turin, des

paysans habitant les bords de la Doire, vendre à des orfévres du pays plusieurs onces d'or en poudre, provenant des lavages des sables de cette rivière. Je me rappelle qu'ils avaient soin de présenter toujours cette poudre d'or dans de petites pièces d'étoffe noire, pour que la couleur en parût plus belle; c'était du moins ce qu'ils croyaient faire. Pendant long-temps la poudre d'or fut donnée et reçue comme monnaie courante. Dans certaines parties de l'Afrique, cet usage subsiste encore.

L'or, à l'état de pureté, est très-mou : si on le travaillait dans cet état, il ne pourrait conserver long-temps les formes élégantes et légères que l'art dès bijoutiers de nos jours varie avec tant de goût ; mais lorsqu'il est allié aux divers titres prescrits par la loi du 19 Brumaire an 6, il acquiert un degré de dureté bien supérieur à celui du cuivre.

L'or, quoique moins dur que le cuivre, l'argent et le platine, n'en est pas moins le plus ductile et le plus tenace de tous les métaux : il est moins pesant que le platine, mais sa densité est supérieure à celle de tous les autres métaux. Pour le fondre, il faut élever sa température bien au-dessus de celle que nécessite la fusion de l'argent. Mr Pouillet, physicien français, a inventé un thermomètre à l'aide duquel on pourra apprécier avec exactitude les plus hautes températures : c'est avec

cet instrument qu'il a jugé que, pour obtenir la fusion de l'argent, il ne fallait que 1677 degrés de chaleur, tandis qu'il en fallait 2096 pour obtenir la fusion de l'or pur. L'or allié n'exige pas une si haute température pour être amené à l'état de fusion : son extrême malléabilité le rend propre à se plier à toutes les formes et dans toutes les dimensions qu'on veut lui donner. Tout le monde sait jusqu'à quel point il peut s'étendre sous le marteau ou sous le laminoir ; mais c'est surtout dans la fabrication des galons que l'on peut juger de son extrême divisibilité, puisqu'il n'entre que pour un soixantième du fil d'argent qu'il recouvre, et que celui-ci est lui-même aussi délié qu'un cheveu. Un lingot d'argent, recouvert d'une once d'or, peut fournir un fil laminé complètement doré de *deux cent vingt-deux* lieues de longueur, sur un neuvième de ligne de largeur. Boyle assure qu'un grain d'or, réduit en feuille, peut couvrir une surface de 50 pouces carrés ; que chacun de ces pouces carrés peut se sous-diviser en *quarante-six mille six cent cinquante-six* autres petits carrés ; et que, par conséquent, la feuille entière de 50 pouces peut fournir deux millions trois cent vingt-deux mille huit cents petites feuilles d'or, visibles à l'œil nu.

L'or jouit aussi de quelques vertus médicinales, que Mr le docteur Chrestien, de Montpellier, a fait connaître, et desquelles il a obtenu les plus

heureux résultats ; mais pour cela il doit subir certaines préparations chimiques étrangères à mon sujet.

Les principales mines d'or, ainsi qu'on a pu le voir plus haut, sont en Amérique : ce sont celles du Brésil, du Pérou, du Chili, du Choco et du Mexique. Les mines de l'Asie, que le Pactole avait rendues si célèbres autrefois par la quantité d'or qui roulait dans ses flots, et qui contribuèrent aux immenses richesses que les Anciens attribuaient à Crésus, ont beaucoup dégénéré. La Russie possède aujourd'hui des mines d'or d'un très-grand produit : la Hongrie, la Saxe, l'Espagne ont aussi leurs mines d'or.

Les anciennes traditions considéraient l'or comme le premier métal découvert par les hommes : les Égyptiens firent honneur de sa découverte à leur premier Souverain, que les Grecs désignaient sous le nom de *Hélios*, et les Latins sous celui de *Sol*; ces peuples le divinisèrent pour leur avoir appris à le travailler. Ce métal ne fut d'abord employé qu'à la fabrication des instrumens les plus grossiers, mais de première nécessité.

La pesanteur spécifique de l'or pur *forgé* est de 19,36, l'eau étant un. Le pouce cube de l'or ainsi écroui par le marteau, est de 12 onces 4 gros 28 grains, soit 383 grammes 913 milligrammes ; et le pied cube, 2,710 marcs 5 onces 60 grains, soit 663 kilogrammes 429 grammes.

L'or est, après le platine, le moins oxidable de tous les métaux : de toutes les propriétés qui le caractérisent, celle-ci est celle qui contribue le plus à l'élévation de son prix.

DE L'ARGENT.

Je ne parlerai que de l'argent que les minéralogistes désignent sous le nom d'argent natif, parce que c'est cette variété qui se rapproche le plus de l'argent pur. Tel qu'il se présente d'abord à nos yeux, cet argent est moins blanc et moins ductile que ce que nous le voyons dans nos ateliers ; cela tient à ce qu'il est presque toujours uni à d'autres métaux : tels que l'or, le cuivre ou le plomb. Ces divers alliages naturels lui donnent toujours une teinte jaunâtre : sa combinaison avec le soufre, ou seulement le simple contact avec cette substance, en en altérant sensiblement la couleur, lui communique encore sa mauvaise odeur.

Les cristaux d'argent natif sont ordinairement des cubes ou des octaèdres ; mais ce ne sont point les seules formes qu'il prend en cristallisant : il se présente aussi en herborisation, en petits rameaux ou en fils aussi déliés et souvent aussi crépus que des cheveux ; ce qui fait donner à celui-ci le nom d'argent capillaire. Il se tortille en filamens de toutes formes ; il se présente aussi parfois en paillettes ou petites lames très-minces ;

et enfin en petits grains, qui vont en grossissant jusqu'à des masses très-considérables. L'on cite, comme étant les plus fortes que l'on connaisse, une pepite d'argent provenant des mines du Coronel, au Pérou, et une autre, extraite de la mine de Loysa, trouvées en 1758 et 1789: l'une du poids de *huit quintaux*, et l'autre de *deux*. Mais s'il faut en croire la chronique des mines de Misnie, il fut trouvé, à Schnéeberg, un bloc d'argent du poids de quatre cents quintaux. (Si la chose est vraie.) Ce fut en 1478, sous Albert de Saxe, qui voulut y dîner dessus, afin de pouvoir se vanter que sa table valait mieux que celle du puissant Empereur Frédéric. Ce qui se passe de nos jours pourrait donner quelque vraisemblance à ce phénomène : on lit dans le 33me numéro de *la Revue Britannique*, publié en Mars 1828, que l'on a découvert, près de la rivière Ontanagon, un rocher en cuivre, qui surpasse en volume tout ce que l'imagination pourrait nous offrir de plus colossal en ce genre de produit naturel. L'officier chargé d'aller le reconnaître, pour voir s'il ne serait pas possible de le faire transporter à Washington, centre de l'union, déclara qu'aucune force humaine ne pourrait jamais obtenir un pareil résultat. Ce qu'il y a à regretter, dans la relation où j'ai puisé ces détails, c'est de ne pas y trouver au moins à peu près la dimension de cette énorme masse de cuivre ; l'on nous fait sa-

voir seulement que l'on essaya vainement de l'entamer pour en prendre un échantillon, et que la masse subsiste encore telle que la Nature l'a formée, toujours digne de l'attention des géologues, qui ne manqueront pas d'en faire un sujet d'observation, avant que les spéculations des mineurs ne la fassent disparaître.

Dans son état de pureté, l'argent est, après l'or et le platine, le plus ductile de tous les métaux; il est moins dur que le platine, mais il est plus dur que l'or (quand celui-ci est aussi à l'état de pureté). Il fond, ainsi qu'on l'a vu à l'article qui précède, à une température plus basse que celle qui est nécessaire à la fusion de l'or. Il ne se ternit point dans un air pur, mais les exhalaisons putrides ou hydrosulfureuses le noircissent; cette dernière circonstance nous explique ce qui se passe lorsqu'on met en contact une cuiller d'argent avec des œufs cuits (1); tous les orfévres savent que lorsqu'ils ont une pièce d'argent au feu, ils doivent éviter d'en approcher une allumette soufrée, s'ils ne veulent voir aussitôt cette pièce toute tachée par le soufre.

Les odeurs fortes, celles même que nous trou-

---

(1) Les chimistes ont trouvé par l'analyse que les œufs contenaient une certaine quantité de soufre; c'est donc à la présence de ce corps qu'est due l'action qu'ils exercent sur l'argent.

vons agréables, altèrent sensiblement son éclat; l'air de la mer produit le même effet sur l'argent; cela tient sans doute aux vapeurs salines qu'il tient en suspension: les orfévres qui habitent les ports de mer, sont très-contrariés de ces effets, auxquels ils ne peuvent s'opposer qu'en préservant leurs marchandises du contact immédiat de l'air extérieur.

L'argent est très-sonore, et c'est cette propriété qui a fait donner le nom de voix *argentine* à toutes celles qui nous paraissent les plus fraîches et les mieux timbrées dans les notes élevées. Pendant long-temps on a cru l'argent fixe au feu; mais il résulte des expériences faites par Macquer, à l'aide de lentilles en verres ardens, que l'argent était très-volatil, et qu'il se volatilisait en une vapeur blanche, qui était capable d'argenter une plaque de cuivre ou d'or que l'on placerait au-dessus: cette expérience doit suffisamment avertir MM^rs les orfévres du soin qu'ils doivent avoir de recueillir la suie et les cendres fines qui tapissent les parois intérieures des tuyaux de leurs forges ou fourneaux qui servent à la fonte de ce métal. Lorsque l'argent entre en fusion, les orfévres doivent veiller avec soin à ce que le creuset qui le contient soit bien fermé par son couvercle ordinaire.

L'argent se dissout promptement dans l'acide nitrique: sa dissolution, évaporée à siccité et soli-

difiée par une certaine élévation de température, produit une substance corrosive qui est connue et employée en chirurgie sous le nom de pierre infernale (nitrate d'argent).

La pesanteur spécifique de l'argent pur forgé est de 10,51, c'est-à-dire environ dix fois et demi autant que l'eau à volume égal.

Le pouce cube de cet argent pèse 6 onces 6 gros 36 grains, soit 208 grammes 423 milligrammes; et le pied cube 1471 marcs 3 onces 7 gros 43 gr., soit 358 kilogrammes 148 grammes.

Les mines d'argent sont très-répandues sur toute la surface du globe; mais c'est principalement des mines d'Amérique qu'on retire la plus grande partie de tout l'argent qui circule dans le commerce, sous toutes les formes. Le Mexique, le Pérou, le Chili et Potosi, sont les contrées qui en fournissent le plus; l'Afrique et les parties méridionales de l'Asie, sont les pays où il est le plus rare; aussi Patrin a-t-il remarqué que les mines les plus riches en argent étaient sous les latitudes les plus froides, ou dans les régions élevées qui sont presque constamment couvertes de neige; tandis que les mines d'or les plus célèbres se trouvaient dans les régions équatoriales. La Russie, la Norwége, la Suède, la Hongrie, la Saxe, la Bohème et le Hartz, renferment des mines d'argent; la France renferme des mines de plomb tenant de l'argent : telles sont celles des Vosges,

des Pyrénées, de Villefort dans la Lozère; cette dernière a eu produit jusqu'à 4300 marcs d'argent par an; mais aujourd'hui ce produit a beaucoup diminué. D'après un tableau dressé par Mr Héron de Villefosse, le produit total des mines d'argent de France est de 8000 marcs par an. Les Grecs attribuaient la découverte de l'argent à Erictonius, fils de Vulcain.

DU PLATINE.

D'après quelques auteurs, le platine n'est bien connu que depuis l'année 1735; on en attribue la découverte à *Don Antonio de Ulloa*, géomètre espagnol, qui, le premier, la fit connaître, lorsqu'il publia en 1748 la relation de son voyage au Pérou, où il avait accompagné les astronomes français. Mais selon Mr Rever, de Rouen, dont les sciences déplorent la perte récente, ce métal aurait été connu et employé par les Anciens, et les descriptions qu'ils nous ont transmises, d'un métal blanc appelé *cassisteros*, semblent, aux yeux de l'auteur que je viens de nommer, ne pouvoir être appliquées qu'au platine.

Mr Rever ne voit, dans le platine, que le métal que Pline appelle plomb blanc, et qui a été pris pour l'étain, si ce n'est par un petit nombre *de gens de mines* (suivant l'expression d'un ancien traducteur de Pline). Il établit un parallèle entre la description du plomb blanc donnée par le na-

turaliste latin, et celle du platine par notre célèbre Fourcroy. L'auteur pense que le platine était connu des Grecs, et qu'ils le mettaient en œuvre sous le nom de *cassisteros*. Il appuie son opinion de quelques descriptions qui sont dans Homère, comme pouvant porter à penser que le cassisteros était notre platine ; et pour mieux nous faire entrer dans ses vues, Mr Rever termine le dernier écrit qu'il a publié sur ce sujet, par les questions suivantes qui en sont le résumé :

1° Quel était, chez les Anciens, le métal qu'ils ont dit ne se recueillir que dans les mines d'or et parmi les sables orifères ?

2° Ne s'y montre que sous la forme de grenailles noirâtres, bigarrées de tons blancs ?

3° Ne pouvoir être employé s'il n'était allié avec quelqu'autre métal ?

4° Être toujours plus dur à fondre que l'argent ?

5° Avoir été connu des Grecs, qui le portaient au plus haut prix et l'employaient à des ouvrages précieux ?

6° Être aussi lourd que l'or ?

7° Avoir été mis en plaqué par les Gaulois, qui, d'après cette invention, firent aussi du plaqué d'argent ?

8° Enfin, avoir été désigné sous la dénomination d'*or blanc*, qu'il ne garda point, et qui fut remplacée chez les Romains par celle de plomb

blanc ? Faut-il croire que ce métal était l'étain même que nous connaissons ? ou bien, les qualités que les Anciens lui trouvaient ressemblaient-elles aux qualités du platine ? Peut-on reconnaître ces qualités dans quelqu'autre métal que le platine ?

Il ne m'appartient pas de résoudre les questions posées par Mr Rever ; mais il me paraît que, s'il est vrai que les Anciens aient connu un métal ayant tous les caractères physiques et chimiques décrits par cet auteur, particulièrement ceux de la pesanteur spécifique et de la difficulté d'en obtenir la fusion, ces deux caractères distinctifs du platine sont de fortes présomptions en faveur de l'opinion de ce savant, qui croit que le platine a été connu des Anciens.

En général, le platine, dans son état naturel, se présente toujours en grains très-petits, qui dépassent rarement la grosseur d'une petite noisette. Les plus grosses pepites de platine que l'on connaisse, sont celles que Mr de Humboldt a données au cabinet royal de Berlin, et qui pèsent 2 onces $\frac{1}{2}$ gros ; et celle du Musée de Madrid, qui fut trouvée près de la mine d'or du Condotto, du poids d'une livre 9 onces. Elle est ovale, a 2 pouces $\frac{1}{2}$ de diamètre dans un sens et 2 pouces dans l'autre ; sa hauteur est de 4 pouces 4 lignes. Le musée du corps des mines de St-Pétersbourg en possède une du poids de dix livres, et l'on vient d'en trouver une (dans les mines de Niche-

tagilsk [Russie], qui appartiennent au conseiller Demidoff) qui est la plus grosse pièce de ce genre que l'on connaisse : elle pèse 20 livres.

Le platine, avant d'être purifié, est d'un blanc livide ; mais après cette opération, sa couleur se rapproche davantage de celle de l'argent, et c'est de cette ressemblance que ce métal a reçu le nom de platine, qui, en Espagnol, est un diminutif de *plata* (ou argent).

Le platine ne se trouve jamais, dans la Nature, dans un état de pureté complète ; il est presque toujours associé avec d'autres métaux encore plus rares que lui, et que je ferai connaître par l'analyse placée à la suite de cet article.

Le platine se distingue facilement de l'argent, soit par sa pesanteur spécifique, qui est à peu près le double de celle de ce dernier métal, soit par son insolubilité dans l'acide nitrique ; il n'est soluble, ainsi que l'or, que dans l'eau régale (acide hydrochloronitrique). Son infusibilité relative, par les agens ordinaires employés dans nos ateliers d'orfévrerie, le feront également reconnaître.

Pour opérer la fusion de ce métal, il a fallu que la chimie vînt au secours de l'Art, et lui donnât le moyen de le fondre et de le purifier avec autant de facilité que ceux dont j'ai parlé plus haut.

Le platine jouit au plus haut degré de la propriété de ne point s'oxider par une très-longue

exposition à l'air le plus impur ; c'est même à cause de cette propriété qu'on le choisit pour la construction des pointes des paratonnerres. Cette même propriété, réunie à celle de ne point retenir les mauvaises odeurs des objets avec lesquels il peut être mis en contact, le fait rechercher des chirurgiens pour remplacer artificiellement les parties de notre corps, dont des maladies rongeuses ou d'autres causes pourraient nous priver. Son infusibilité (*relative*) l'a rendu d'un grand secours dans les laboratoires de chimie, pour la confection des capsules, des creusets et des cuillers qui doivent résister à l'action des acides et des plus hautes températures, sans éprouver la moindre altération.

Le platine est le moins dilatable de tous les métaux ductiles; cette propriété est de la plus haute importance pour la fabrication des instrumens de précision; aussi a-t-il été choisi pour en faire les étalons de nos poids et mesures : la science de la numismatique s'en est enrichie et l'a adopté comme réunissant toutes les qualités nécessaires pour transmettre à la postérité la plus reculée l'image fidèle des grands hommes et les inscriptions monumentales. La première médaille de ce métal que l'on ait vue en France, et qui fut longtemps exposée à la bibliothèque de la rue de Richelieu, fut frappée par 2000 coups de balancier sur les coins, gravés par Duvivier ; elle repré-

sentait l'effigie du premier Consul (Napoléon Bonaparte).

Une autre propriété remarquable dont jouit le platine, c'est de conserver long-temps le degré de chaleur qu'on lui a communiqué, en le tenant constamment dans la vapeur de l'éther sulfurique ou de l'alcool ; c'est au célèbre chimiste H. Davy que l'on doit la découverte de cette propriété, qui est toute particulière à ce métal. Pour faire de petites veilleuses sans flamme, il suffit de tourner en spirale un fil de platine d'un peu moins d'un millimètre d'épaisseur autour d'une mèche de coton, de telle sorte que le bout supérieur du fil de platine dépasse la mèche de quelques lignes ; cette mèche, ainsi préparée, est placée dans une lampe à esprit de vin ; peu d'instans après qu'elle a été allumée, on voit le fil de platine rougir jusqu'au blanc ; on souffle sur la mèche pour en éteindre la flamme, et la vapeur alcoolique qui ne cesse de s'échapper de la lampe, suffit pour maintenir le fil de platine dans son état d'incandescence où il avait été porté d'abord par la flamme ; ce fil conserve le même degré de chaleur tant qu'il reste de l'esprit de vin dans la lampe. L'éther pourrait bien remplacer l'esprit de vin ; mais son extrême inflammabilité exige trop de surveillance ; on doit toujours lui préférer l'esprit de vin. C'est encore sur cette même propriété du platine qu'est fondée la lampe pyro-

pneumatique de Mr Haring ; avec cette différence que, pour celle-ci, le platine doit être amené à l'état spongieux par la réduction de l'hydrochlorate ammoniacal de platine, et sa température élevée jusqu'au rouge blanc, par un petit courant de gaz hydrogène formé par le contact du zinc et de l'acide sulfurique étendu d'eau. C'est à Mr Dobereiner que l'on doit la découverte de cette nouvelle lampe.

Le platine est susceptible de recevoir le plus beau poli ; c'est le plus éclatant de tous les métaux ; c'est cette propriété qui le fait adopter pour la confection des miroirs de télescopes. La bijouterie s'est aussi enrichie de cette nouvelle conquête de notre industrie ; une infinité d'ouvrages de ce métal, sortis des ateliers de la capitale, peuvent rivaliser avec les plus beaux bijoux d'or, et ne sont pas, comme ceux d'argent, susceptibles de changer de couleur, ni de perdre aussi facilement leur éclat.

Les ouvrages de platine destinés aux laboratoires de chimie, s'ils ne sont pas absolument sans soudures, ne doivent être soudés qu'avec de l'or du plus haut degré de pureté. Quant à ceux qui ne seront point dans le cas d'être mis en contact avec des acides concentrés ou autres substances corrosives, on pourra les souder avec la soudure d'or ou d'argent ordinaire, ou encore mieux avec de l'or à 750 millièmes de fin. Ne

pouvant énumérer d'une manière complète toutes les précieuses qualités que possède le platine, je terminerai la série de celles que je viens de signaler par une observation qui sera beaucoup plus concluante en sa faveur que les plus longs développemens; c'est que, malgré l'accroissement considérable de la masse de ce métal provenant des nouvelles exploitations, son prix, bien loin de tendre à diminuer, a toujours été en augmentant : on ne peut attribuer un résultat si contraire à tout ce qui se passe ordinairement par rapport aux autres produits de la Nature, qu'au mérite intrinsèque de celui-ci, qu'il a suffi de mieux connaître pour l'apprécier davantage. L'or et l'argent, par la beauté de leur aspect, peuvent bien tenir le premier rang pour tous les ouvrages d'ornemens et de luxe; mais le platine l'emportera sur eux pour la confection de tous les ouvrages d'une utilité plus réelle.

Le platine se trouve dans la plaine du Choco, qui fait partie de la Nouvelle-Grenade; la Colombie en fournit une assez grande quantité; l'Espagne a aussi des mines de platine. D'après le journal des mines, publié à S[t]-Pétersbourg, les mines de Russie ont produit, dans l'année 1825 et les premiers six mois de 1826, 845 livres de ce métal (1).

(1) La monnaie de platine a pris une telle faveur dans l'empire de Russie, que la plus grande partie du platine que l'on y extrait est monnayée.

Pour obtenir et séparer le platine des sables qui le contiennent, on a recours aux lavages, comme on le fait pour les sables tenant de l'or; et comme par cette opération l'or se trouve souvent réuni au platine, en raison du rapprochement de densité, on emploie l'amalgamation pour séparer les deux métaux; le mercure s'empare de l'or, et laisse le platine isolé. C'est presque toujours après avoir subi ces deux opérations qu'il nous est expédié.

Les grains du platine de Sibérie sont de deux sortes: les uns ne sont point attirés par l'aimant, tandis que les autres sont enlevés par ce moyen; il y a donc un platine ferrugineux et un autre qui ne l'est pas. L'or n'est qu'en petite quantité dans le minerai de platine : la pesanteur spécifique du platine purifié et forgé, est de 21,04, l'eau étant un; ce qui porte le pouce cube à 13 onces 5 gros 8 grains, soit 417 grammes, et le pied cube à 2945 marcs 6 onces 5 gros 46 grains, soit 720 kilogrammes 994 grammes.

Pendant long-temps on craignit que l'art de travailler le platine ne devînt un nouveau moyen de tromper impunément la bonne foi du public, soit en l'employant comme alliage dans les ouvrages d'or, soit dans la fabrication de la fausse monnaie; mais les nombreuses expériences faites en France et en Angleterre, doivent nous rassurer complètement à cet égard.

Les expériences faites par Mr Hatchett, à Londres, ont prouvé que l'or pur, amené au titre de 917 millièmes par l'alliage du platine, avait tellement changé de couleur, qu'il était impossible de ne pas reconnaître la présence et la qualité de son alliage. L'aspect de l'or ainsi allié est d'un blanc jaunâtre, semblable à de l'argent terni.

On lit, dans le 10me bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, que Guyton de Morveau a fait voir un alliage qu'il a composé, dans le but de déterminer jusqu'à quel point le platine pouvait servir à en imposer dans la fabrication des pièces d'or : il fallait, dit ce chimiste, arriver à des proportions telles, que l'alliage se trouvât au même degré de pesanteur spécifique que l'or monnayé, qui est de 17,64 environ ; et cependant, que la quantité d'or fût assez réduite pour promettre quelques bénéfices aux faussaires. La condition d'atteindre la pesanteur spécifique, ou le même volume pour un poids égal, ne permet pas d'abaisser le titre au-dessous de 700 millièmes, autrement l'excès de pesanteur décélerait la fraude : mais ce qui met encore un plus grand obstacle, non-seulement à un grand abaissement de titre, mais à la falsification en général des monnaies d'or par l'alliage du platine, c'est l'altération très-sensible que ce dernier métal porte à sa couleur.

Le bouton d'alliage, mis sous les yeux de la

Société par Guyton de Morveau, ne tenait que 155 millièmes de platine ; et l'altération de couleur était déjà assez forte pour que l'on ne pût y reconnaître la présence de l'or même le plus pâle.

Quant au platine couvert d'une feuille d'or, l'excès de pesanteur spécifique le fait bientôt soupçonner ; et il suffit de porter sur la pièce une goutte d'eau régale, qui met à nu la couleur grise du platine. Une partie de platine, alliée à quatre parties de cuivre, constitue un alliage inaltérable à l'air, et suffisamment malléable pour être frappé en médailles ; l'aspect de cet alliage a beaucoup de ressemblance avec l'acier. Le platine blanchit infiniment plus le cuivre que ne le fait l'argent.

On trouve, dans le n° 31 de *la Revue Britannique*, publié en Janvier 1828, une analyse du platine que l'on exploite en Sibérie, faite par M^r le professeur Breithaupt, dont voici le résultat :

Palladium.............	1,64
Rhodium..............	11,07
Platine................	80,87
Cuivre................	2,05
Fer...................	2,30
Soufre................	0,79
Résidu................	1,28
Quelques traces d'iridium	....
	100,00

La difficulté de fondre le platine a été jusqu'ici une des principales causes qui l'ont écarté de nos ateliers d'orfévrerie et de bijouterie. Le secret, gardé long-temps par ceux qui avaient acquis cette connaissance, autant que la répugnance de la plupart de nos artistes pour l'emploi de l'arsenic, qui est, ainsi qu'on le verra, le principal agent de sa fusion, ont également beaucoup contribué à rendre sa manipulation peu familière à ceux qui auraient voulu le mettre en œuvre.

Parmi les industriels qui se sont les premiers occupés avec succès de l'art de fondre le platine, je crois devoir placer en première ligne Mr Jeanety; son procédé, pour fondre ce précieux métal, ayant été publié par lui, fut l'objet d'un rapport favorable, signé par deux des plus célèbres chimistes de l'époque. C'est ce procedé (auquel l'habitude pourra bien apporter quelques modifications dans la manipulation) que je conseillerai de mettre en pratique, comme renfermant toutes les conditions de succès. Le moyen donné par Vauquelin, pourra beaucoup abréger l'opération de la fusion indiquée par Mr Jeanety, et enfin le procédé que j'ai emprunté à Mr Thénard, complétera l'instruction, qu'un peu de pratique ne tardera pas à perfectionner. . . . .

PROCÉDÉ DE Mr JEANETY POUR OBTENIR LE PLATINE EN BARRE ET MALLÉABLE.

« Il faut piler le platine à l'eau pour le dé-
» barrasser des parties ferrugineuses et hétérogènes
» qui y sont mêlées; ce préliminaire rempli, je
» prends *trois marcs* de platine, *six marcs* d'ar-
» senic blanc en poudre, et *deux marcs* de potasse
» raffinée; je mêle le tout, je mets au feu un
» creuset de la contenance de *quarante marcs*, et
» quand mon fourneau et mon creuset sont bien
» chauds, je jette dans le creuset un tiers du
» mélange et je donne une bonne chaude, ensuite
» une seconde charge et ainsi de suite, ayant soin
» à chaque charge de mêler le tout avec une ba-
» guette de *platine;* je donne alors un bon coup
» de feu, et après m'être assuré que le tout est
» bien liquide, je retire mon creuset et je le
» laisse refroidir. Après l'avoir cassé, je trouve
» un culot bien formé qui attire le barreau ai-
» manté; je brise mon culot, je le fonds une
» seconde fois de la même manière, et si cette
» seconde fonte ne l'a pas entièrement purifié du
» fer, je le fonds une troisième fois; mais en gé-
» néral deux fontes suffisent.

« Cette première opération étant faite, je prends
» un creuset dont le fond est plat, d'une circon-
» férence qui donne au culot environ trois pouces
» et un quart de diamètre; je fais bien rougir

» mon creuset, et je jette dedans trois marcs du
» platine qui a été fondu par l'arsenic après l'avoir
» brisé, et auquel je joins son poids égal d'arse-
» nic et un marc environ de potasse raffinée ; je
» donne alors un bon coup de feu, et après
» m'être assuré que le tout est bien liquide, je
» retire mon creuset du feu et je le laisse refroi-
» dir ; après avoir cassé le creuset, je trouve un
» culot bien net et sonore, pesant communément
» 3 ^{m} 3 ^{o}. J'ai observé que, plus il se combinait
» d'arsenic avec le platine, plus sa purification
» était prompte et facile ; dans cet état, je mets
» mon culot dans un fourneau à moufle, laquelle
» ne doit pas être plus haute que la circonférence
» des culots placés sur leur champ et un peu in-
» clinés contre les parois de la moufle ; j'en place
» de cette manière trois de chaque côté ; je mets
» le feu à mon fourneau, afin que la moufle soit
» également chauffée dans sa circonférence, et à
» l'instant que les culots commencent à évaporer,
» je ferme la porte de mon fourneau pour sou-
» tenir le feu au même degré, ce qui doit être
» observé jusqu'à la fin de l'opération ; car un
» seul coup de feu trop violent détruirait tout le
» travail déjà fait ; je fais évaporer mes culots
» pendant *six heures*, ayant soin de les changer
» de place, pour qu'ils reçoivent tous le même
» degré de chaleur, et après les avoir plongés dans
» de l'huile commune, je les tiens le même es-

» pace de temps à un feu suffisant pour dissi-
» per l'huile en fumée; je continue cette opéra-
» tion tout le temps que les culots évaporent, et
» lorsque l'évaporation cesse, je pousse le feu au-
» tant qu'il m'est possible; par le moyen de *l'huile*,
» les vapeurs arsenicales ont un brillant métallique
» que je n'obtiens pas sans cet intermède, et je
» n'avais jamais pu avoir le platine parfaitement
» malléable sans cet agent.

« Si les préliminaires que j'indique ont été
» bien suivis, l'opération ne dure que *huit jours;*
» alors je décape mes culots dans de l'acide nitreux,
» je les fais bouillir dans de l'eau distillée, jus-
» qu'à ce qu'ils ne contiennent plus d'acide; j'en
» mets alors plusieurs l'un sur l'autre, je leur ap-
» plique le degré de chaleur le plus fort possible,
» et je les frappe au mouton, ayant soin, à la
» première chaude, de les rougir dans un creu-
» set, pour qu'il ne s'introduise aucun corps
» étranger dans mes culots, qui ne sont encore
» que des masses spongieuses avant cette première
» compression; après, je les chauffe à nu, et j'en
» forme un carré que je frappe dans tous les
» sens plus ou moins long-temps, suivant qu'il
» a de volume. »

Ce procédé de Mr Jeanety fut approuvé par MMrs Berthollet et Pelletier, rapporteurs de la commission du bureau consultatif. (*Annales de chimie, t. 14, page 20 à 29.*)

PROCÉDÉ POUR TRAITER LE PLATINE AVANT LA FONTE, D'APRÈS VAUQUELIN.

Pour séparer le platine de ce que dans le commerce on appelle mine de platine, on introduit dans un matras et l'on verse dessus cinq à six fois son poids d'eau régale, et l'on agit de la même manière que pour dissoudre les grenailles d'argent tenant de l'or dans l'opération du départ. La dissolution du minerai de platine est favorisée par l'action de la chaleur, et l'on renouvelle l'acide jusqu'à quatre fois. Il en résultera une dissolution d'un brun jaune, contenant toutes les substances mentionnées dans l'analyse que l'on a vue plus haut.

Cette dissolution étant bien concentrée, on fait évaporer jusqu'à ce qu'elle soit cristallisée par refroidissement; alors on l'étend de *dix fois son poids d'eau*, et on verse un excès d'une dissolution d'hydrochlorate d'ammoniaque saturée à froid; celui-ci se combine avec l'hydrochlorate de platine, et forme un sel double jaune, très-peu soluble, que l'on lave convenablement : c'est de ce sel double qu'on extrait le platine; on le calcine jusqu'au rouge dans un creuset de terre, l'hydrochlorate d'ammoniaque se sublime, celui de platine se réduit, et le platine seul reste sous la forme d'une masse spongieuse composée de beaucoup de petits grains.

PROCÉDÉ POUR FONDRE LE PLATINE PURIFIÉ, D'APRÈS Mr THÉNARD. (*Chimie élémentaire*, t. 3, pag. 497, 5me édit.)

On fond le platine en l'alliant avec la huitième partie de son poids d'arsenic ; on le coule en plaque ou en lingot peu épais, l'exposant à l'action de l'air et en même temps de la chaleur *rouge brun* (1), puis de la chaleur *rouge cerise*, de la chaleur *rouge rose*, et enfin de la chaleur *rouge blanc*. L'arsenic, qui d'abord s'unit au platine et le rend fusible, s'en sépare en se combinant avec l'oxigène, et passe à l'état de deutoxide qui se dégage, et acquiert la propriété de pouvoir se forger.

L'on peut encore obtenir le platine en lingot, et ce procédé est même préférable au précédent, en comprimant avec force l'hydrochlorate ammoniaco de platine, pendant qu'on le calcine et qu'on le réduit.

A l'exposition de 1827, MMrs Cuoq, Couturier et Compe, exposèrent un lingot de platine, fondu dans leur atelier, pesant 363 marcs 6 onces.

---

(1) D'après le nouveau thermomètre inventé par Mr Pouillet, la température du rouge sombre donne de 850 à 950 degrés; celle du rouge cerise 1004 degrés. Le rouge rose et le rouge blanc sont encore au-dessus. *Académie des sciences, séance du 9 Mars 1829.*

TABLEAU des qualités RELATIVES *qui caractérisent les métaux susceptibles d'être employés dans nos ateliers d'orfévrerie et bijouterie.*

Pour mettre les artistes en même de décider promptement et avec connaissance de cause quels sont les métaux qu'ils doivent employer de préférence à tous autres, d'après le genre des ouvrages qu'ils auront à confectionner, je termine l'histoire abrégée que je viens de donner, sur les trois métaux qui constituent la matière première de l'orfévrerie, par le résumé de quelques-unes de leurs qualités relatives, lorsqu'ils sont à l'état de pureté ; j'y joindrai celles des autres métaux susceptibles d'être employés dans nos ateliers. Les propriétés qu'il nous importe le plus de bien connaître dans les métaux, sont : leur degré de ductilité, leur tenacité (ou leur force de cohésion), leur dureté, leur densité, leur éclat, et leur fusibilité relative.

Dans le tableau ci-joint le degré de chacune de ces propriétés est classé en décroissant.

DUCTILITÉ.	TENACITÉ.	DURETÉ.	PESANTEUR spécifique, L'EAU ÉTANT UN.	ÉCLAT.	FUSIBILITÉ.
Or.	Or.	Fer ou acier.	Platine.. 21,04.	Platine.	Mercure.
Platine.	Fer.	Platine.	Or...... 19,36.	Fer ou acier.	Étain.
Argent.	Cuivre.	Cuivre.	Mercure. 13,58.	Argent.	Plomb.
Cuivre.	Platine.	Argent.	Plomb .. 11,33.	Or.	Argent.
Fer.	Argent.	Or.	Argent.. 10,51.	Cuivre.	Or.
Étain.	Étain.	Étain.	Cuivre .. 8,59.	Étain.	Cuivre.
Plomb.	Plomb.	Plomb.	Fer..... 7,79.	Plomb.	Fer.
			Étain ... 7,30.		Platine.

DE LA VALEUR RELATIVE DES TROIS MÉTAUX EMPLOYÉS EN ORFÉVRERIE, BIJOUTERIE ET JOAILLERIE.

Pour détruire un préjugé qui n'est que trop accrédité dans les ateliers et parmi beaucoup de gens du monde, sur la cause à laquelle on attribue l'élévation du prix des métaux précieux, je crois devoir terminer l'histoire que je viens d'essayer d'en donner, en fesant connaître sur quels principes ces évaluations sont fondées.

La valeur que l'on donne à l'or, à l'argent et au platine, ne dépend pas seulement de leur rareté, ainsi que bien des gens le pensent; car il existe beaucoup d'autres métaux infiniment plus rares que ceux-ci, et qui ne sont pas à beaucoup près aussi recherchés, ni par conséquent aussi chers. L'élévation du prix des métaux que nous appelons précieux, dépend plutôt des qualités qu'ils possèdent et qui leur sont toutes particulières; au premier rang de ces qualités, je placerai celle d'avoir très-peu d'affinité pour l'oxigène, propriété qui leur fait conserver long-temps (dans les circonstances ordinaires) leur couleur distinctive et le brillant éclat que l'art a développé en eux. Leur ductilité et leur malléabilité, en facilitant les moyens de les plier à toutes les formes et dans toutes les proportions qu'il plaît à l'artiste de leur donner, auraient suffi pour leur mériter le titre de métaux précieux, si la

beauté de leur aspect, réunie à la propriété de la conserver hors de toute proportion avec tous les autres métaux connus, ne les eût déjà classés à une très-grande distance au-dessus d'eux. Si la rareté d'un objet en déterminait la valeur, le platine serait le plus cher des trois métaux qui nous occupent ; car il est jusqu'à présent beaucoup plus rare que l'or, et ce dernier lui-même, s'il était payé d'après les proportions de la quantité en poids qui circule dans le commerce, soit comme monnaie, soit comme marchandise ouvrée ou non, devrait valoir 46 fois autant que l'argent ; puisque, d'après Mr de Humboldt, le produit de toutes les mines connues donne 46 marcs d'argent pour 1 d'or.

Mais comme les frais d'extraction du sein de la terre et les autres opérations subséquentes pour amener ces deux métaux à l'état de pureté, ne sont point dans les mêmes proportions, la valeur relative de l'or a dû s'établir d'après la dépense que nécessite son extraction, et surtout d'après l'importance de son utilité dans les Arts. Cette dépense et cette utilité ont été reconnues n'être pas plus de seize fois plus grandes que celles de l'argent ; et c'est dans ces proportions que depuis long-temps la différence de prix entre ces deux métaux est à peu près fixée. C'est donc la dépense qu'il faut faire pour obtenir ces métaux, autant que leur utilité, qui a servi de base à la fixation de leur valeur respective.

Ce qui se passe à l'égard du platine vient appuyer cette opinion ; il y a peu de temps que ce métal ne se vendait pas au-dessus du prix de l'argent, et cependant il était beaucoup plus rare qu'il ne l'est actuellement ; dans les premiers temps, la dépense première, pour l'obtenir, n'était comptée pour rien, par la raison qu'il n'était jamais le but direct de l'exploitation, et qu'il se trouvait pour ainsi dire sous la main des mineurs sans avoir été l'objet d'aucune recherche spéciale. L'ignorance où l'on a resté long-temps dans l'art de le fondre et de le rendre malléable, l'a tenu éloigné de nos ateliers ; et l'on peut dire que ce n'est que depuis que Mr Jeanety a fait connaître le moyen de le travailler avec facilité, que la valeur du platine s'est successivement élevée jusqu'au point où nous la voyons.

Ce n'est donc que depuis que l'on a su le travailler et en apprécier tout le mérite, que le prix de ce métal (à l'état de malléabilité) s'est élevé un peu plus de quatre fois au-dessus de celui de l'argent, quoique la masse qui est en circulation dans le commerce tende toujours à augmenter par l'effet des nouvelles exploitations. Il faut donc chercher ailleurs que dans leurs qualités relatives la différence qui existe dans le prix de chacun de ces trois métaux. Dans son abrégé des *principes d'économie politique*, Mr le marquis Garnier, pair de France, pense que l'on ne peut fixer la valeur réelle

des métaux précieux qu'en comparant ce qu'il en a coûté pour les obtenir, à ce qu'il en coûte pour obtenir un autre produit de la Nature dont le prix ne soit point sujet à des variations dictées par le caprice ou les circonstances ; et choisissant le blé pour objet de comparaison, Mr Garnier nous dit :

« Les tables du prix des grains, qui ont été for-
» mées d'après des documens authentiques, tant
» en France qu'en Angleterre, constatent que,
» pendant un cours de soixante-seize années con-
» sécutives (de 1444 à 1520), le prix moyen du
» setier a été de 4 francs 25 centimes, c'est-à-dire
» qu'il a été à peu près le même que dans les
» temps de Charlemagne, de Valentinien III, de
» Néron, de Cicéron, de Démosthène et de Solon ;
» mais après cette année de 1520, on voit ce même
» prix s'élever avec une grande rapidité, parce
» que dès-lors les trésors de l'Amérique commen-
» çaient à se verser en Europe et y rabaissaient
» très-sensiblement la valeur de l'argent. Au bout
» d'une période de 15 à 20 ans, le prix du blé
» monte à une valeur en argent cinq à six fois
» plus élevée que celle que lui donnent constam-
» ment tous les témoignages historiques antérieurs
» à cette époque. Depuis ce moment, le rapport
» de valeur entre l'argent et le blé n'a plus été
» que comme mille est à un, et celui d'entre l'or
» et le blé, comme 16,000 à un : c'est-à-dire,

» qu'une quantité d'argent qui achetait auparavant » *six mille fois son poids en blé*, n'a plus acheté » que mille fois ce poids ; et que l'or qui, avant » cette époque, achetait en blé soixante mille fois » son poids, n'a plus acheté que *seize mille fois ce* » *poids*. Le prix de l'argent, relativement au blé » et à toute autre marchandise, a baissé de cinq » sixièmes ; celui de l'or a baissé de trois quarts. » Tout ce qu'on vient de dire, relativement à l'or » et à l'argent considérés comme marchandises, » s'applique également à ces métaux considérés » comme monnaies. »

Il résulte de ce qui précède, que l'augmentation apparente du prix du travail ou des denrées n'est due qu'à l'abaissement réel du prix de l'or et de l'argent, et que cette augmentation *apparente* ira toujours en croissant d'une manière proportionnée à l'importance des masses d'or et d'argent provenant des nouvelles exploitations. Les améliorations, et par suite les économies que l'on obtient chaque jour dans les frais de ces exploitations, tendent sans cesse à accroître la masse des métaux précieux aux dépens de leur valeur relative ; car le déchet inévitable produit par le frai ou par les refontes, ne balance point, à beaucoup près, la masse de ces métaux, que la Nature ne cesse de nous fournir. Ainsi, sans que la valeur nominale de l'or et de l'argent, soit comme mon-

naies, soit comme marchandises, subisse aucun changement, leur valeur intrinsèque n'en subit pas moins une diminution permanente, qui ne s'arrêtera qu'avec le produit des mines qui nous les fournissent.

VALEUR des matières d'or et d'argent.

D'après le tarif arrêté par la loi du 28 Mars 1803 (7 Germinal an 11), qui ordonne que les matières d'or seront payées au change, dans les hôtels des monnaies, à raison de 3,434 francs 44 centimes les 1000 millièmes, à cause de la retenue pour frais de fabrication, le prix, sans retenue, serait de 3,444 francs 44 centimes le kilogramme.

Le kilogramme de l'argent à 1000 millièmes sera pris pour 218 francs 88 centimes; et sans retenue, sa valeur est de 222 francs 22 centimes. La même loi détermine que les pièces d'or et d'argent seront au titre de 900 millièmes; que le franc-unité monétaire sera du poids de 5 grammes, et que la retenue, pour frais de fabrication et de déchet, sera de 3 francs par kilogramme d'argent au titre de 900 millièmes.

TITRES exacts des monnaies et matières d'argent qui circulent dans le commerce.

DÉNOMINATIONS DES ESPÈCES ET OUVRAGES D'ARGENT.	TITRES	VALEUR par KILOGRAM^e.	
ALLEMAGNE.	mill^es	fr^s	c^s
Écus de Hanovre, de Hambourg, de Danemarck, et rixdales de constit.	879	192	40
Florins d'Autriche, couronnes de Brabant, dites croisons..............	876	191	71
Argenterie marquée d'un W et un aigle impérial, un sceptre..........	869	190	21
Ducatons, écus de Flandres et des Pays-Bas autrichiens..................	862	188	68
Écus de convention d'Allemagne et pièces de 12 sous de Luxembourg..	837	183	21
Écus de Brunswick et de Ratisbonne.	830	181	68
Pièces de Danemarck..............	827	181	02
Écus ou rixdales d'Anspach et de Bavière..........................	823	180	15
Argenterie marquée d'un aigle et celle marquée d'un A, d'un lion, d'un cheval, de la lettre N, de deux croix couronnées.....................	789	172	70
Idem marquée d'une scie ou tremblé.	762	166	79
Florins de Mayence................	752	164	60
Rixdales ou écus de Prusse, depuis 1775..........................	746	163	29
Florins de Bade, Dourlach..........	745	163	07
Écus de Lubeck, de Hesse-Darmstadt, Cologne, patermen de Trèves.....	737	161	32
Écus de Bareith....................	734	160	66
Florins de Mecklembourg...........	613	134	18
24 kreutzers d'Allemagne, depuis 1753.	586	128	27
4 gros ou 1/6 d'écu de Brunswick (petit cheval)..................	561	122	80
Pièces de 12 kreutzers, depuis 1753.	498	109	01
Pièces de 2 gros ou 1/12 d'écu de Saxe, depuis 1763.....................	439	96	09

DÉNOMINATIONS DES ESPÈCES ET OUVRAGES D'ARGENT.	TITRES	VALEUR par KILOGRAM^{e}.	
AMÉRIQUE.	mill^{s}	fr^{s}	c^{es}
Jetons de Pondichery...............	953	208	60
Piastres aux deux globes, mexicos et survillanes........................	910	199	19
Dollars d'Amérique, depuis 1800.....	900	197	»
ANGLETERRE.			
Couronnes et schellings et argenterie anglaise........................	923	202	03
Écus de la banque frappés sur des piastres d'Espagne..................	900	197	»
ESPAGNE.			
Piastres à l'effigie, de la fabrication commencée en 1772............	900	197	»
5me, 10me et 20me de piastres, avant 1772...........................	834	182	55
5me, 10me et 20me de piastres, depuis 1772...........................	812	177	74
Argenterie marquée d'un tremblé ou scie..............................	762	166	79
Idem marquée aux armes du royaume.	737	161	32
FRANCE.			
Jetons de France..................	953	208	60
Argenterie 1er titre, marquée depuis la loi du 19 Brumaire an 6.......... / Argenterie ancienne, marquée aux vieux poinçons de Paris, non soudée.	950	207	94
Vaisselle montée de Paris, marquée avant la loi du 19 Brumaire.....	941	205	97
Vaisselle plate des départemens, marquée avant la loi du 19 Brumaire..	937	205	10
Vaisselle plate soudée et vaisselle montée des départemens, ancienne....	930	203	57
Écus de France, avant 1726........	917	200	72
Écus de 6 livres, de 3 livres et fractions, depuis 1726...............	911	199	41

DÉNOMINATIONS DES ESPÈCES ET OUVRAGES D'ARGENT.	TITRES	VALEUR par KILOGRAMe.	
Anciennes pièces de France de 20, 10 et 4 sous	milles 827	frs 181	cs 02
Argenterie de France, 2me titre, depuis la loi du 19 Brumaire an 6	803	175	77
HOLLANDE, BELGIQUE ET BRABANT.			
Gros écus de Nassau Weilbourg	978	214	07
Ducatons de Liége	921	201	60
Florins de Hollande	911	199	41
Écus de Brabant	874	191	31
Rixdales de Hollande	869	190	21
Ducatons et écus de Flandres	862	188	68
Pièces de 12 sous de Luxembourg	837	183	21
Doubles et simples escalins de Brabant	578	126	52
Doubles et simples escalins et plaquettes de Liége	573	125	42
Plaquettes ou 1/2 escalins de Brabant	505	110	54
Pièces de 2 sous de Brabant	414	90	62
ITALIE.			
Pièces de 5 et 10 francs du royaume d'Étrurie, effigie de la reine et du fils	957	209	48
Philippes de Milan	941	205	97
Ducatons de Parme	921	201	60
Écus de banque de Gênes	914	200	06
Écus de Rome et pièces de 8 de Florence	910	199	19
Écus de Piémont, testons de Rome	907	198	53
Écus neufs de Piémont depuis 1816	904	197	88
Ducats de Naples et autres monnaies blanches de Naples	903	197	66
Pièces de 12 carlins de Naples	888	194	37
Georgines de Gênes	862	188	68
Écus de Malte	834	182	55
Madonines de Gênes	830	181	68
Pièces de 12 carlins de Sicile	827	181	02
Ducats de Venise	817	178	83

DÉNOMINATIONS DES ESPÈCES ET OUVRAGES D'ARGENT.	TITRES	VALEUR par KILOGRAM^e.	
POLOGNE.	mill^es	fr^s	c^s
Gros écus du Palatinat..............	984	215	39
Rixdales pesant 28 grammes........	836	182	99
PRUSSE.			
Rixdales ou écus de Prusse, depuis 1775..............................	746	163	29
RUSSIE.			
Roubles, depuis 1793..............	874	191	31
Roubles de Russie avant 1793.......	792	173	36
SUÈDE.			
Écus de Suède......................	903	197	66
Rixdales ou écus de 29 grammes 31 c^t..	876	191	75
SUISSE.			
Écus de Bâle........................	869	190	21
Écus de Lucerne et de St-Gall.......	862	188	68
Patagons de Genève.................	844	184	74
Florins d'Underwald................	836	182	99
Écus de Zurick.....................	813	177	96
TURQUIE ET PUISSANCES BARBARESQUES.			
Roupies du Mogol..................	950	207	94
Roupies de Madras..................	947	207	29
Roupies d'arcate des Indes..........	944	206	63
Roupies de Perse...................	934	204	44
Grouch ou piastres de Tunis et de Constantinople	533	116	67

Les matières et espèces au-dessous du titre de 900 millièmes sont passibles du droit d'affinage, fixé par l'ordonnance royale du 15 Octobre 1828, lorsqu'elles sont versées isolément au change des monnaies. Le droit d'affinage n'est pas dû sur les matières dont le titre commun ressort à 900 millièmes.

Tous les titres annoncés dans le tarif qui précède ont été reconnus exacts par MM^rs^ les vérificateurs et essayeurs des monnaies.

Le susdit tarif est calqué sur celui qui a été dressé en conformité de l'article 4 de l'ordonnance du 6 Juin 1830.

Le titre et la valeur des espèces et matières a été corrigé par suite des essais opérés par la voie humide.

Approuvé par le Ministre Secrétaire d'état des finances, le 10 *Juin* 1830.

DE L'AFFINAGE DES MINERAIS TENANT DE L'OR OU DE L'ARGENT, ET DE CES DEUX MÉTAUX TENANT D'AUTRES SUBSTANCES.

On peut opérer l'affinage des minerais ou des métaux par des moyens différens ; mais les plus usités sont : la coupellation en grand, pour les minerais proprement dits, et de soumettre les métaux, dont on veut élever le titre, à l'action énergique du salpêtre favorisé par une haute température.

Lorsqu'on opère sur des minerais d'or ou d'argent, ou qui réunissent ces deux métaux, ainsi que cela se voit presque toujours, on doit dégager, le mieux que l'on peut, les minerais de leurs gangues et les fondre avec le double de leur poids de plomb ; on obtient, par cette première opération, ce que dans les grands laboratoires on appelle *plomb d'œuvre*, et quelquefois aussi *imbibition*. Ces opérations préliminaires ne s'appliquent qu'aux affinages par la coupellation ; ce genre d'affinage est fondé sur la propriété qu'a le plomb d'être beaucoup plus oxidable au feu que les deux métaux précieux que nous nous proposons de purifier, et qu'il se convertit entièrement en litharge, en s'emparant de tous les métaux étrangers à l'or et à l'argent, et laissant ces deux derniers réunis au fond de la coupelle. Cet affinage se fait dans un grand fourneau à réverbère, de forme circulaire, dont le sol est composé d'une forte

couche de cendres lavées et battues, ou bien en os calcinés et lessivés, auxquels on donne la forme d'une coupe très-évasée, dont l'appareil et l'opération ont emprunté leur nom de *coupelle*. C'est dans cette espèce de coupe que l'on place l'or et l'argent mêlés au plomb; cette coupe est recouverte par un chapiteau en forme de dôme, dont les bords inférieurs reposent sur ceux du fourneau; ce dôme se lève à volonté, à l'aide d'une petite grue, et est formé, ainsi que l'ensemble du fourneau, en terre réfractaire, cerclée en fer, et capable de résister aux plus hautes températures; ce couvercle porte deux échancrures diamétralement opposées l'une à l'autre et correspondant à deux pareilles pratiquées au fourneau; de ces deux ouvertures, l'une sert à introduire le tuyau du soufflet qui doit alimenter la flamme de la chauffe, et qui, par l'effet de la forme de l'appareil, frappe avec énergie la surface du bain métallique, et accélère l'écoulement du plomb et de toutes les matières étrangères à l'or et à l'argent, qui s'échappent avec lui par l'ouverture opposée à celle du soufflet ou qui s'imbibent dans la coupelle, tandis que l'or et l'argent restent au-dessus. On juge que l'opération touche à sa fin, lorsqu'après des ondulations successives et quelques révolutions ou tournoiemens de la matière, opérés dans le sens vertical de la masse, on voit apparaître à sa surface une espèce de pellicule qui

la recouvre entièrement, et qui, par intervalle, s'entr'ouvre pour se refermer encore sur elle-même, et qui, enfin, finit par se déchirer, pour faire place à un corps lumineux, que les ouvriers, comme les chimistes, ont bien caractérisé par le nom d'éclair. C'est à ce signe que l'on connaît que l'opération est terminée : il ne reste plus, en effet, qu'à laisser refroidir, pour enlever le métal de dessus la coupelle. Je dois ajouter, à la description de l'appareil, que l'ouverture où est placé le combustible (qui ordinairement est de bois très-sec) doit être à l'opposé de la cheminée, et tenant le milieu des deux petites ouvertures dont j'ai parlé. L'autre manière d'affiner l'or et l'argent consiste à bien diviser, autant qu'on le peut, la masse sur laquelle on doit opérer, soit en la réduisant en grenailles, soit en la divisant par les moyens mécaniques employés dans nos ateliers, c'est-à-dire à l'aide du ciseau ou des cisoires.

On obtient la matière en grenaille, en la jettant, lorsqu'elle est à l'état liquide, dans un chaudron ou dans un baquet plein d'eau froide, à laquelle on aura, à l'aide d'un bâton, imprimé un vif mouvement de rotation ; le métal, précipité de la hauteur d'un mètre à un mètre et demi, est coupé et divisé dans sa chute par la résistance que lui oppose le mouvement giratoire de l'eau. Le résultat de cette division forme des milliers de petites grenailles conchoïdes très-légères ; on

les recueille et on les mêle avec un quart de leur poids de salpêtre; on fond le tout dans un creuset capable de contenir le double du métal qu'il est destiné à recevoir. Cet excédant de capacité est indispensable, pour que le salpêtre agisse plus efficacement, et qu'il ne soit point resserré dans des limites trop étroites, afin que, dans l'action de son effervescence, il ne puisse rejeter hors du creuset le métal qu'il doit purifier. Si, après une pareille fonte, le métal n'avait pas été amené à l'état de pureté désirée, on recommence l'opération de la même manière; et l'on peut savoir, à peu de chose près, à quoi s'en tenir, sans avoir recours à l'essai, si l'on a pris la précaution de tenir note du poids du métal avant l'opération. Le salpêtre n'attaquant que les matières étrangères à l'or et à l'argent, ces deux derniers métaux auront gagné en titre tout ce qu'ils auront perdu en poids; cette perte en poids pourra elle-même être facilement préjugée d'avance, si l'on a pris la précaution de bien constater par un essai le titre primitif de la matière soumise à l'affinage (toutefois, en fesant la part à la petite partie d'argent qui se perd par la volatilisation). Ce titre étant bien connu, voici la règle qu'il faut faire pour connaître d'avance le déchet que la masse éprouvera pour arriver au titre désiré. Il faut multiplier le poids du métal par son titre, et diviser le produit de cette multiplication par le titre que

l'on veut obtenir ; le quotient exprimera la quantité qui devra rester après l'affinage.

EXEMPLE :

On a 60 grammes d'or ou d'argent au titre de 600 millièmes, on veut les élever au titre de 750 millièmes.

Multipliez 60 grammes
par 600 titre que l'on a

36000 divisés par 750 titre demandé
6000 — 48 gram^es matière à 750 mill^es
000

Il restera, après l'affinage, 48 grammes d'or ou d'argent au titre de 750 millièmes ; la dénomination du poids, pris pour unité, est indifférente ; l'on peut donc calculer par marcs, onces et gros, comme par kilogrammes, hectogrammes ou grammes, sans que cela change rien dans le résultat de l'opération. Ainsi, dans cet exemple, les 60 grammes, onces ou gros d'or à 600 millièmes devront être réduits par l'affinage à 48, pour atteindre le titre de 750 millièmes. Si le déchet dépassait la limite posée par la règle, on remplacerait le manquant par un poids égal de cuivre, et l'on refondrait le tout au borax. Cette règle s'applique à l'argent comme à l'or ; son extrême simplicité me dispense de multiplier les exemples.

Pour s'assurer que le déchet que l'on a éprouvé dans le poids n'est dû qu'au degré d'affinage que le métal a reçu, on doit laisser refroidir lente-

ment le creuset qui le contient, afin de pouvoir s'assurer qu'il n'y a pas eu de déperdition de matière, soit par la rupture du creuset, soit par le pétillement au moment de la couler en lingot.

Les deux moyens d'affinage que je viens d'essayer de décrire, ne font disparaître, ainsi que je l'ai déjà dit, que les métaux étrangers à l'or et à l'argent, laissant ces deux derniers toujours unis, aussi bien que le platine, s'il s'y trouvait en assez faible quantité pour pouvoir être fondu sans son fondant obligé (l'arsenic).

L'opération serait donc incomplète si l'on s'en tenait à ce premier résultat, et l'artiste qui négligerait de pousser plus loin son investigation, s'exposerait à éprouver une grande perte, soit en travaillant de l'argent tenant de l'or, ou de l'or amené au titre de 750 millièmes par l'argent. Dans le chapitre consacré à l'opération du départ, je ferai connaître toute l'importance de la séparation de l'or d'avec l'argent que l'on destine à l'orfévrerie; mais je ne dois point terminer celui-ci sans entrer dans quelques détails sur les inconvéniens et la perte réelle qu'il y a d'amener l'or au titre prescrit par la loi, par l'alliage de l'argent. Peu de mots suffiront, je pense, pour convaincre le lecteur de la justesse de mon observation.

Il n'est point d'orfévre qui ne sache que, pour amener un kilogramme d'or fin à 750 millièmes, il faut 250 grammes d'alliage : cette quantité d'al-

liage en cuivre de rosette coûte environ un franc; mais si, d'après les idées reçues dans presque tous les ateliers, croyant pouvoir déguiser quelques millièmes d'alliage à l'épreuve du touchau, l'on substitue l'argent au cuivre, ces 250 grammes d'argent qui constitueront l'alliage d'un kilogramme d'or, coûteront 55 fr. : cette somme, ainsi dépensée en pure perte, ne sera point compensée par le bénéfice que l'on aura cru retirer de ce genre d'alliage; car l'illusion que peut produire l'alliage de l'or par l'argent sur la pierre de touche, sera de courte durée, par la raison que tous les essayeurs savent très-bien aussi que l'alliage d'argent peut déguiser quelques millièmes, et ils se mettent à l'abri de cette maladroite supercherie, en ayant eux-mêmes des touchaux de comparaison alliés de la même manière.

Si l'essai se fait à la coupelle, le titre véritable est encore plus exactement reconnu, et il n'est tenu aucun compte de l'argent que contient l'or, soit qu'on veuille faire contrôler les ouvrages alliés de cette manière, soit qu'on veuille vendre la matière en lingot (1). Indépendamment de cette perte réelle, le fabricant éprouve encore le désagrément de travailler de l'or d'une teinte fausse et pâle, qui ne le rend propre qu'aux ouvrages destinés à être

(1) A moins qu'on ne donne le lingot comme *or, tenant de l'argent.*

mis en couleur. Que les petits fabricans ne s'imaginent point que, parce qu'ils ne fondent pas un kilogramme d'or à la fois, cette perte de l'alliage soit pour eux sans conséquence ; car, que cette perte ait lieu en une seule fonte ou dans vingt, elle n'en existe pas moins : pour peu qu'ils réfléchissent sur ce sujet, les orfévres verront qu'il leur sera toujours plus avantageux de réunir toutes leurs vieilles matières, soit en or, soit en argent, et de les soumettre à l'opération du départ; par ce moyen, ils seront certains de profiter du peu d'or qui existe presque toujours dans les anciens ouvrages d'argent, et de tout l'argent contenu dans les ouvrages d'or, provenant en partie des soudures, ou de celui employé comme alliage.

Le départ est l'opération par laquelle on sépare l'or d'avec l'argent; la connaissance de cette opération est trop importante pour l'orfévrerie, pour ne pas trouver place dans un ouvrage qui lui est spécialement consacré; elle fera le sujet du chapitre suivant. Je terminerai celui-ci en conseillant aux fabricans de tous les rangs à n'employer que des matières neuves, c'est-à-dire celles qui sortent des affinages, ou celles provenant de vieilles monnaies dont les titres leur sont bien connus; cette méthode réunit les avantages suivans, savoir :

1° De faire connaître d'avance le titre de la matière que l'on aura après l'alliage, sans avoir besoin d'en faire l'essai;

2° Une plus grande probabilité d'obtenir un métal très-malléable;

3° Économie dans le temps et le combustible employé à la fonte;

4° Une grande supériorité sous le rapport de la beauté de l'aspect du métal à obtenir.

Le dernier conseil que je viens de donner sera facile à mettre en pratique dans les grandes villes de France; mais je ne me dissimule point que les fabricans des petites villes sont moins bien placés pour acheter des matières à des titres supérieurs à ceux que prescrit la loi; il ne leur reste alors que l'onéreuse opération de l'affinage, que je viens d'indiquer, mais dont ils ne devront faire usage qu'à la dernière extrémité, et à défaut de tout autre moyen de pouvoir se procurer des matières au titre désiré.

Mr Serbat propose un moyen d'affinage dont je n'ai jamais fait usage, mais qui peut être tenté avec succès. Ce chimiste considérant que, à une température élevée, le sulfate de cuivre donne pour résidu de l'oxide, et que le sulfate d'argent ne donne que de l'argent, a fondé sur cette propriété un nouveau moyen d'affinage : il commence à unir le cuivre et l'argent avec le soufre dans un fourneau à réverbère, puis il convertit par l'acide nitrique les sulfures en sulfates, calcine ceux-ci au rouge, et traite le résidu par l'acide sulfurique faible, qui dissout seulement

le cuivre oxidé. (*Annales de chimie et de physique*, *t.* 31, *page* 437.)

DÉPART.

Dans les articles qui précèdent, j'ai tâché de donner quelques notions sur le gissement, le mode d'exploitation et la fonte des minerais d'or et d'argent. L'article consacré aux affinages vient de nous faire connaître la manière d'écarter de ces métaux tous les autres alliages qu'ils pourraient encore retenir. Le sujet dont je vais maintenant occuper le lecteur, doit être considéré comme le plus intéressant de tous ceux qui se rattachent aux opérations métallurgiques de l'orfévrerie et bijouterie; je veux parler de la séparation de l'or qui se trouve allié avec de l'argent, opération qui, en chimie comme dans le commerce, porte le nom de départ.

Le principe de cette opération est fondé sur la propriété qu'a l'eau-forte (acide nitrique) de dissoudre l'argent et de laisser l'or à nu. Mais pour que cet acide agisse avec plus d'énergie, il faut que l'alliage de ces deux métaux soit dans des proportions favorables à son action; le métal soumis à l'opération du départ doit contenir, au moins, trois parties d'argent pour une d'or. Plus la dose d'argent sera élevée, et plus l'eau-forte agira promptement; c'est pour cela que, si l'on soupçonnait que la partie d'or dépasse la limite

que je viens de fixer pour maximum, il faudrait ajouter de l'argent à la masse.

Si la matière que l'on veut départir est le résultat d'une lavure ou de tout autre produit analogue, elle contiendra beaucoup d'autres métaux étrangers à l'or et à l'argent ; c'est dans ce dernier cas qu'un affinage au salpêtre est convenable : mais dans tous les cas, et quelle que soit la matière soumise au départ, il faut, avant de la soumettre à l'action de l'acide nitrique, la diviser autant qu'on pourra le faire en la jetant en grenailles très-légères (voyez l'article affinage au salpêtre) ; l'irrégularité de forme qu'affecte le métal en se refroidissant de la manière indiquée, favorise beaucoup l'action de l'eau-forte, en multipliant les points de contact. Les grenailles, en sortant de l'eau dans laquelle elles ont été précipitées, doivent être fortement chauffées, afin qu'elles n'en retiennent pas la moindre trace dans les cavités qu'elles offrent de toute part. Lorsque la matière a été ainsi préparée, on la place dans une cornue ou matras en verre, ou dans un vase de terre ; la capacité de l'appareil choisi doit être le double du volume du métal et du liquide qu'il doit contenir ; après avoir introduit les grenailles dans l'appareil, on les baigne complètement avec de l'eau-forte à 25 degrés de l'aréomètre de Beaumé ; on place l'appareil sur un fourneau disposé à cet effet dans un tuyau de cheminée, on pousse

feu très-modérément, on fait bouillir pendant un quart d'heure environ.

On laisse agir la même eau-forte aussi long-temps que dure son effervescence ; lorsque cette première action a cessé, on décante le liquide avec précaution, afin de ne pas entraîner l'or qui se trouve précipité au fond de l'appareil sous la forme d'une poudre très-fine. Le liquide enlevé tient déjà une partie d'argent en dissolution ; ce liquide est versé dans de grandes terrines ; on remet dans l'appareil de l'eau-forte plus concentrée que la première, et marquant de 30 à 36 degrés (1). On continuera cette manipulation jusqu'à ce que les renouvellemens successifs de l'eau-forte ne produisent plus aucune effervescence, ce qui annoncera qu'il ne reste plus que très-peu d'argent dans l'appareil, au fond duquel l'or se trouvera sous l'aspect d'une poudre semblable au tabac à priser.

Pour compléter entièrement la séparation de

---

(1) Comme dans la plupart des eaux-fortes il y a souvent quelques parties de sel marin qui, par sa réunion avec elles, forme un acide très-analogue à l'acide muriatique, qui, comme on le sait, a la propriété de dissoudre l'or, il est essentiel de se garantir de ce danger en fesant dissoudre 2 gros d'argent dans chaque livre d'eau-forte ; cet argent s'emparera de tout le sel marin et en formera un dépôt au fond du flacon ; on décantera avec précaution, et l'eau-forte en sera totalement purgée.

l'argent, on traitera la poudre d'or obtenue par le double de son poids d'acide sulfurique très-concentré, que l'on fera bouillir pendant cinq à six heures; celui-ci achèvera de dissoudre les faibles parties d'argent qui auront échappé à l'action de l'eau-forte. L'opération amenée à ce point, les deux métaux sont complètement séparés. Il ne s'agit que de les recueillir de la manière suivante:

On lavera à plusieurs eaux la poudre d'or restée dans l'appareil; cette eau devra être un peu chaude et la plus pure que l'on pourra se procurer; l'or en poudre sera transvasé dans un creuset, dans lequel on le fera sécher et rougir à petit feu; on lui verra prendre alors sa belle couleur jaune, qui caractérise l'or fin. Il ne restera plus, pour terminer cette partie de l'opération, qu'à mêler un peu de salpêtre et de borax à cette poudre d'or, de fondre et de couler en lingot.

Quant à l'argent que nous avons laissé en dissolution dans l'acide nitrique, on le divisera en plusieurs parties, que l'on placera dans autant de grandes terrines de grès (proportionnées à l'importance du départ), dans lesquelles on versera beaucoup d'eau pour étendre l'acide contenant l'argent en dissolution; on plongera une ou plusieurs grandes plaques de cuivre rouge, bien décapées, au fond de chaque terrine, et on laissera le tout dans un état complet d'immobilité. C'est sur les plaques de cuivre que viendra se déposer tout

l'argent tenu en dissolution dans l'acide : cette partie de l'opération peut se prolonger pendant 48 heures. De 12 en 12 heures, on décante et l'on recueille les dépôts formés sur les plaques ; on les dépose dans une terrine particulière ; et lorsque le liquide ne laisse plus aucun dépôt sur les plaques, on lave à plusieurs eaux le produit total, jusqu'à ce que l'eau ne donne plus aucune trace de couleur verte, que le cuivre en dissolution lui a imprimée ; on fait sécher l'argent obtenu, et on le fond de la même manière que je viens de l'indiquer pour l'or. Si l'opération a été bien faite, l'or et l'argent obtenus seront, à très-peu de chose près, dans leur état de pureté absolue, ou tout au moins à 995 millièmes.

Par précaution, avant de jeter les eaux qui tenaient l'argent en dissolution, on en remplira un plein verre ordinaire, dans lequel on versera quelques gouttes d'une dissolution de sel de cuisine dans de l'eau pure; si, par l'addition de cette dissolution, il se forme un précipité, ce sera une preuve que les eaux retiennent encore de l'argent (1). On remet alors les plaques de cuivre

---

(1) C'est sur cette propriété du sel marin que Mr Gay-Lussac vient de fonder un nouveau moyen d'essayer l'argent, beaucoup plus exact que celui de la coupellation employé jusqu'à ce jour ; j'en donnerai la description à l'article des essais.

dans les terrines, jusqu'à ce que les eaux ne donnent plus aucune trace de précipité par ce moyen. Dans les ateliers où cette opération se répète souvent, on retire, par la distillation, une grande partie de l'eau-forte que l'on a employée; ou bien, on donne ces eaux en échange aux fabricans de produits chimiques, qui, indépendamment de l'eau-forte, obtiennent encore tout le cuivre que l'acide a mis en dissolution. Le cuivre se précipite par le fer de la manière dont nous venons de voir l'argent précipité par le cuivre.

Si l'on était pressé de recueillir l'argent tenu en dissolution, on verserait le liquide qui le contient sur une quantité de son assez considérable pour l'absorber entièrement; on ferait sécher sous le tuyau d'une cheminée, afin d'être à l'abri des vapeurs malfaisantes de l'acide; et après avoir fait subir à ce mélange une forte torréfaction, on le mêlerait avec le quart de son poids de salpêtre et un peu de borax; on le diviserait en petits paquets, que l'on introduirait dans le creuset au fur et à mesure que la fusion des premiers le permettrait. Cette manière de terminer l'opération du départ est beaucoup plus expéditive que la première, mais l'argent que l'on obtient par ce procédé est moins blanc que celui qu'on obtient par le premier moyen; ce n'est qu'après plusieurs fontes successives qu'on lui voit reprendre sa blancheur caractéristique.

Le départ, par l'acide nitrique, est bien le procédé le plus généralement adopté dans les ateliers d'orfévrerie; mais il en est un autre beaucoup plus économique, qui, depuis quelque temps, se pratique avec avantage dans les grands laboratoires des affineurs et dans les hôtels des monnaies. Ce nouveau procédé, pour obtenir la séparation des métaux précieux, ressemble assez à celui que je viens de décrire, quant à la manipulation; mais ici, l'appareil en verre ou en grès est remplacé par un vase de platine, et l'eau-forte par l'huile de vitriol (acide sulfurique).

Ce dernier acide, ne coûtant pas la sixième partie du premier, a donné le moyen de faire l'opération du départ avec profit, lors même que l'argent ne contiendrait que trois millièmes d'or par marc, soit 244 grammes 753 milligrammes. L'orfévre intelligent pourra long-temps encore tirer parti de cette connaissance, lorsqu'il saura que presque tous les anciens ouvrages d'argent, et principalement ceux qui nous viennent d'Espagne, contiennent de 2 à 5 millièmes d'or par marc.

Par le nouveau procédé, l'opération se fait encore à chaud, dans des appareils en platine, communiquant d'abord avec des baches horizontales, puis avec une haute cheminée. Ces baches absorbent, par l'eau ou l'hydrate de chaux qu'elles contiennent, le gaz sulfureux qui se forme; si quelques parties échappent à l'absorption, elles

se rendent par la cheminée, à une grande hauteur, dans l'atmosphère. On renouvelle l'acide au besoin. Du reste, le sulfate acide d'argent est traité comme par le premier procédé, avec cette différence qu'on le verse dans des chaudières en plomb, légèrement chauffées, et l'argent est précipité à l'aide des plaques de cuivre, comme dans le premier procédé Ceux qui ne reculent point devant la dépense de l'appareil en platine, qui, pour la contenance de 6 à 8 marcs de matière, pèserait environ 2 kilogrammes, au prix de 950 fr. le kilogramme, façon comprise, seront bientôt dédommagés de leurs avances. Mr Thénard, l'un de nos plus célèbres chimistes, a fait connaître, du haut de la tribune de la Chambre des Députés, des faits que l'art de nos affineurs avait depuis longtemps découverts : c'est que nos anciennes monnaies d'argent contiennent environ un millième de leur poids d'or. Cet honorable Député a parlé de cette particularité dans la séance du 25 Juillet 1828, à l'occasion des frais supposés qu'occasionerait la refonte des anciennes monnaies ; il a démontré que, par le nouveau système d'affinage, le Gouvernement pourrait retirer 11,900,000 fr. d'or sur la refonte des 700 millions de francs d'anciennes monnaies que l'on suppose encore être en circulation.

Cette quantité d'or serait entièrement perdue, si l'on continuait à opérer les refontes sans un départ ou un affinage préalable.

DÉPART DE L'OR CONTENANT DE TRÈS-FAIBLES PARTIES D'ARGENT.

Lorsque l'on veut séparer de très-faibles parties d'argent, que l'on suppose être incorporées à l'or, on traite celui-ci par l'eau régale (acide hydrochloronitrique). Ce départ se fait de la même manière que par l'eau-forte, avec cette différence qu'ici c'est l'or qui se dissout, et que c'est l'argent qui reste au fond du matras, sous la forme d'une poudre blanche.

Le matras contenant le métal doit être posé sur un bain de sable qu'échauffe modérément le feu d'un fourneau sur lequel il doit reposer; lorsque le métal est entièrement dissous, l'acide prend la couleur de l'or très-foncé, tirant un peu sur celle de l'hyacinthe. Cette dissolution doit être versée avec précaution dans une capsule de porcelaine; on lave à plusieurs eaux la poudre blanche trouvée au fond du matras, afin qu'elle ne retienne aucune partie d'or en dissolution; on décante ces eaux et on les verse dans la capsule qui contient déjà l'or en dissolution. Cette capsule est posée sur le bain de sable, à la place du matras qui a servi à la première partie de l'opération; on élève peu à peu la température pour faire évaporer l'eau jusqu'à siccité; l'or reste à nu au fond de la capsule et cristallise en aiguilles très-déliées : on le fond en y mêlant un peu de salpêtre et de borax, et on le coule en lingot. Le peu d'argent que l'on

retire de cette opération est traité de la même manière que celui qui provient des premiers départs. L'or obtenu par ce procédé est le plus pur que l'on puisse se procurer.

DE LA FONTE DE L'OR ET DE L'ARGENT.

La première règle à observer dans la pratique des fontes des matières d'or et d'argent, soit au feu de la forge, soit au fourneau à air, c'est de ne hâter l'intensité de l'un ou de l'autre foyer qu'après que le creuset qui contient la matière aura atteint progressivement une assez haute température, pour passer, sans une trop vive transition, à celle à laquelle il doit être soumis pour obtenir la fusion du métal qu'il contient; si l'on néglige cette précaution, peu de creusets résisteront à ce brusque changement de température, et il en résultera qu'indépendamment d'une grande perte de temps, on éprouvera encore un déchet inévitable dans le poids de la matière; car, malgré tous les soins que l'on prendra de bien nettoyer la *casse* de la forge ou du fourneau, on ne parviendra jamais à recueillir par le lavage toutes les petites grenailles disséminées dans les cendres. Une autre condition fondamentale, c'est de veiller sans cesse, pendant l'opération de la fonte, à ce que le creuset soit toujours entouré et recouvert de charbons, et principalement du côté d'où il reçoit l'air qui alimente la combustion. Sans cette vigilance sou-

tenue, l'opération traîne en longueur ; l'air, frappant immédiatement sur une partie du creuset, en provoque la rupture, et l'on court la chance d'éprouver la même perte de temps et de matière que par le vice que j'ai signalé plus haut. Lorsque les matières que l'on se propose de fondre contiennent des soudures, on fait usage d'un peu de salpêtre, afin d'élever le titre du lingot qui doit en résulter à celui qu'avait le corps principal de l'objet fondu. En pareille circonstance, cette première fonte n'est que préparatoire, et ne doit être considérée que comme un affinage qui doit être suivi d'un essai. Le titre réel des vieilles matières ne peut être bien connu sans essais que lorsqu'elles ne portent point de soudures et qu'elles sont revêtues de l'empreinte des poinçons de garantie. Or, comme il y en a très-peu qui soient dans ce cas, un essai préalable est ce que l'artiste a de plus sage à faire, pour ne pas être exposé à travailler des métaux au-dessous ou au-dessus du titre qu'il désire obtenir.

Lorsque l'on fondra des monnaies, le titre en étant bien connu d'avance, une simple règle d'alliage, ou l'application des comptes faits que je ferai connaître plus bas, évitera au fabricant les frais d'un essai et une grande perte de temps, surtout dans les pays où il n'y a point d'essayeurs de commerce, et où le bureau de garantie n'est pas ouvert tous les jours.

Quand il s'agira de fondre des limailles d'or ou d'argent, on commencera par les dégager de tout le fer qu'elles contiennent ordinairement, en promenant sur toute la masse le fer aimanté qui s'empare de tout le fer qui y était mêlé. Après cette opération, si l'on veut purger cette limaille des métaux qui n'appartiennent à l'or ni à l'argent, on y ajoute environ un douzième de son poids de salpêtre ; on en forme des doses qui ne dépassent jamais la moitié de ce que le creuset auquel on les destine peut contenir, afin d'éviter la perte certaine d'une partie de la matière que l'effervescence du salpêtre ferait rejeter au dehors. Les doses ne doivent être introduites dans le creuset qu'au fur et à mesure que la fusion des premières charges s'opère ; la matière ainsi fondue doit être laissée en culot, essayée et alliée selon le titre auquel on désire l'amener.

Il est une autre espèce de fonte qui se pratique moins souvent, mais qui cependant doit avoir lieu, au moins une fois l'an, dans tous les ateliers d'orfévrerie et de bijouterie ; c'est la fonte du *lizet* : on appelle ainsi tous les débris provenant des fils et linges à polir, les ratissures et poussières des établis, où se trouvent toujours quelques paillons de soudures de toute espèce, mêlés à quelques portions de limaille d'or et d'argent qui s'échappent des limes lorsque l'ouvrier les dépose sur l'établi. Deux opérations indis-

pensables doivent toujours précéder la fonte du lizet : la première consiste à bien brûler dans une bassine de fer, ou dans un fourneau que l'on a préalablement nettoyé, tout ce qui le compose ; la seconde, à enlever, à l'aide du fer aimanté, toutes les parties de fer qu'il pourrait contenir ; on pèse ensuite tout ce qui reste, et l'on prépare un fondant dont la totalité doit être du même poids que celui des terres à fondre. Ce fondant se compose de parties égales de salpêtre, de soude et de sel de cuisine. Ce fondant étant bien pilé, on le mêle aux terres destinées à la fonte, et on en charge à moitié le creuset qui doit les contenir toutes. Au fur et à mesure que la fusion s'opère, on introduit les charges successives à l'aide d'une longue cuiller de fer : cette fonte exigeant une très-haute température, ne peut être faite qu'au fourneau à air ; pour plus de sûreté, il convient de luter le creuset dont on doit faire usage ; le feu doit être soutenu jusqu'à ce que la matière contenue dans le creuset ait passé à l'état d'un liquide très-délié, que l'on a soin de remuer et de bien mêler, à l'aide d'une longue baguette de fer; toutes les parties métalliques, par la supériorité de leur pesanteur spécifique, se précipitent au fond du creuset ; les substances terreuses, et celles qui ont servi de fondant, en occupent seules la partie supérieure. On peut s'assurer de ce fait en prenant, avec une cuiller de

fer, une faible partie de la matière liquide qui est à la surface du creuset; cette matière étant déposée sur le pavé, est promptement refroidie; on la casse, et lorsque sa cassure offre l'aspect vitreux, bien compacte et exempt de tous grains métalliques, on peut laisser, peu à peu, tomber le feu du fourneau et en retirer le creuset, au fond duquel on trouvera un culot composé d'un alliage d'or, d'argent et de quelques parties de cuivre; ces métaux sont ensuite séparés par l'opération du départ.

DES CAUSES ORDINAIRES DE LA NON MALLÉABILITÉ DE L'OR ET DE L'ARGENT, ET DES MOYENS PROPRES A LES ÉVITER OU A LES DÉTRUIRE.

Il est démontré, par l'expérience, que, toutes les fois que l'on allie de l'or avec de l'argent ou du cuivre, soit un à un, ou tous les trois ensemble, si chacun de ces métaux est dans un parfait état de pureté, l'alliage qui en résulte constitue un métal très-malléable; il faut donc chercher ailleurs que dans les propriétés inhérentes à chacun d'eux, les causes de leur non malléabilité, que trop souvent nous reconnaissons après leur combinaison.

Ces causes dépendent bien moins du titre des métaux que nous employons, que de la nature des substances que parfois ils recèlent, lors même qu'elles n'y existent que dans les plus minimes

proportions. Une longue série d'expériences faites à Londres par M[r] Hatchett, et que nous a fait connaître M[r] F.-C. Lerat, contrôleur du monnayage de la monnaie de Paris, ont fourni la preuve qu'il suffisait d'un quart de grain de zinc, de bismuth, d'antimoine ou de plomb, pour rendre cassans 480 grains d'or fin qui, avant cette addition, était très-malléable. L'étain seul, quoique impropre aux alliages de l'or destiné à la bijouterie, ne détruit pas, à beaucoup près, sa malléabilité au même degré que le plomb, ainsi que le pensent la plupart des orfévres et des bijoutiers; on ne doit pas moins l'éviter avec soin, ne fût-ce que pour prévenir l'altération sensible qu'il exerce sur l'aspect de l'or. Il est surtout à craindre de le rencontrer à l'état de soudure dans beaucoup de pièces de vieille bijouterie; cette soudure étant ordinairement composée de parties égales d'étain et de plomb, doit être rigoureusement enlevée des vieux ouvrages que nous destinons à la fonte, puisqu'il est prouvé qu'un quart de grain de plomb est suffisant pour détruire la malléabilité de 480 grains d'or pùr.

De faibles parties de cuivre jaune ou laiton peuvent produire les mêmes effets, par la raison que celui-ci est le résultat de l'alliage du cuivre rouge avec le *zinc*, et nous avons vu plus haut que ce dernier métal produisait sur l'or les mêmes effets que le plomb; les métaux qui contien-

dront de pareils élémens d'aigreur, en seront purgés par l'addition d'un peu de salpêtre, et en les soumettant à une température très-élevée, qui favorisera la volatilisation de ces mêmes élémens. A ces fréquentes causes de non malléabilité, je vais en ajouter une autre d'autant plus à craindre, qu'elle peut se produire après même que le métal a été entièrement purgé des substances que je viens de signaler. En général, les creusets qui contiennent le métal destiné à être fondu, sont mal fermés par leurs couvercles qui ne sont que posés dessus; cette circonstance, à laquelle peu de fabricans ont fait attention, est très-souvent la seule cause de la peine qu'ils ont à adoucir leur or; ce peu d'adhérence du creuset avec son couvercle, facilite l'introduction à l'intérieur de quelques parties de charbon en poussière, et il est reconnu que la plus légère partie de carbone, en se combinant avec l'or, lui enlève toute sa malléabilité : heureusement qu'il suffit de connaître cette cause de non malléabilité, qui peut se reproduire à chaque fonte, pour la prévenir ou la faire disparaître.

Il suffit de souffler au-dessus du creuset, pendant que le métal est liquide, pour neutraliser les effets du carbone; par ce moyen on brûle tout celui qui est à la surface du bain métallique, et le métal s'en trouve entièrement dégagé.

On cessera d'être surpris de l'effet que le char-

l'on peut produire sur l'or, si l'on veut se rappeler que c'est par lui que le fer est changé en acier, qui devient par cette combinaison le plus dur et quelquefois le plus cassant de tous nos métaux, et qu'il constitue entièrement le diamant, qui est bien la plus dure et la moins malléable de toutes les substances minérales.

Si les précautions que je viens d'indiquer ne suffisaient point pour prévenir ou pour corriger l'aigreur de l'or que l'on se serait proposé de travailler, l'on aurait recours à un moyen qui se pratique dans quelques ateliers du Midi de la France, et qui m'a toujours réussi :

Lorsqu'un lingot d'or offrira assez de ductilité pour recevoir, sans se rompre entièrement, les deux ou trois premières chaudes d'essai, mais qui, par l'action de cette première épreuve, donnera des signes d'aigreur par l'apparition d'une série de cassures ou gerçures le long de sa surface, on aura recours au *brasage ;* cette opération est très-facile à faire : elle consiste à dresser avec une râpe un charbon à souder, assez grand pour recevoir facilement le lingot qui doit être brasé ; celui-ci, par l'effet de deux ou trois chaudes qu'il a reçues, se trouve un peu aplati ; on le chauffe à la forge jusqu'au degré du rouge blanc ; on le place dans cet état sur le charbon préparé pour le recevoir ; on le saupoudre sur tous les points avec du borax en poudre, afin de faciliter la fusion super-

ficielle qui doit s'opérer ; on expose le lingot ainsi préparé à l'action de la forte mèche d'une lampe à souder, et à l'aide d'un chalumeau un peu long, on dirige la flamme sur l'une des extrémités du lingot ; on maintient le feu jusqu'à ce que celui-ci présente à sa surface un commencement de fusion qui fait disparaître toutes les cassures, sans cependant élever assez la température pour que le lingot se raccourcisse ou qu'il se sépare en plusieurs parties. On connaît que l'on a atteint le degré de chaleur convenable, lorsque le lingot commence à plier et à se façonner aux moindres sinuosités du charbon qui lui sert d'appui, aux éclairs irisés qui apparaissent à sa surface, et enfin à la jonction des cassures, qui disparaissent au fur et à mesure que les angles du lingot s'abaissent sous la flamme du chalumeau. Lorsque le lingot a subi ce degré de chaleur dans toute son étendue, on peut être assuré de sa malléabilité.

Sans rien garantir de ce qui se passe dans cette opération, ne peut-on pas supposer que la flamme du chalumeau fait ici le même office que le soufflet à main au feu de la forge, lorsque l'or est encore à l'état liquide, et que c'est encore le carbone qui s'était fixé à la surface du lingot, qui s'opposait à la malléabilité de l'or? Si, dans cette circonstance, je ne puis avoir que de fortes présomptions sur la cause du mal, je puis garantir au moins les effets du remède.

Une opération aussi simple que facile à exécuter est d'un grand secours pour le petit fabricant qui ne coule que de petits lingots; il évite, par ce moyen, une grande perte de temps, et le déchet inévitable qu'occasione toujours une suite de refontes. Dès la sortie de la lingotière, un fabricant un peu exercé jugera si un lingot d'or est doux, ou s'il ne l'est point; ce qui caractérise la première de ces qualités, c'est la couleur rouge cuivrée et grisée qui se manifeste sur toute la longueur du lingot du côté du jet; si, au contraire, le lingot présente sur cette face une teinte d'un jaune pâle, on peut le casser de suite pour le refondre, et l'on reconnaîtra à son grain lâche et brillant, et à son extrême fragilité, que l'on ne s'était point trompé; un pareil or contient évidemment quelques parties de l'un des métaux que j'ai signalés au commencement de cet article. Quelquefois cette aigreur ne se manifeste qu'après les premières chaudes, mais alors ce n'est plus à la couleur qu'on peut la reconnaître; ce caractère est remplacé par celui du son: il suffit de refroidir le lingot en le trempant dans l'eau, après l'avoir recuit, et de le laisser tomber sur le pavé pour savoir s'il pourra se travailler; si, par l'effet de sa chute, le lingot produit un son pur et éclatant, on peut être assuré de sa malléabilité; si, au contraire, il produit un son fêlé ou sourd, on devra, sans perdre de temps, se disposer à

lui appliquer l'un des remèdes indiqués ci-dessus.

Les mêmes causes pouvant produire les mêmes effets sur l'argent, on observera en général les mêmes précautions dans la fonte de ce métal, que celles que je viens d'indiquer pour la fonte de l'or : l'ouvrier devra veiller à ce que l'argent ne reste pas trop long-temps à l'état de fusion, s'il ne veut éprouver une diminution dans le poids, produite par l'effet de la volatilisation d'une faible partie du métal ; on peut cependant éviter ou atténuer cet inconvénient en jetant une forte pincée de borax au-dessus du bain métallique.

L'argent qui n'aurait été fondu qu'à l'aide du salpêtre, ne peut immédiatement après être travaillé ; ce sel prive ce métal d'une partie de sa malléabilité, et altère sensiblement sa blancheur ; on lui rend l'une et l'autre de ces qualités essentielles, en le refondant deux fois avec l'addition du borax mêlé à une forte pincée de crême de tartre. Indépendamment de cette précaution, lorsque le lingot est destiné à confectionner quelques pièces connues dans les ateliers sous les noms de vaisselle plate, ou de vaisselle montée, on soustraira du lingot toute la superficie du côté du jet ; cette opération se fait ordinairement à chaud, et à l'aide d'une grosse échoppe ou ciseaux creux, de même forme que les gouges des menuisiers ; on enlève par ce moyen la partie la plus âcre du métal, qui toujours se fixe à la par-

tie extérieure de la lingotière : cette opération joue ici le même rôle que celle du brasage sur l'or.

Avant de couler l'or ou l'argent en lingots, on doit avoir soin de faire chauffer la lingotière, de la graisser avec du suif de chandelle ou avec de l'huile, et de nettoyer la place où elle doit reposer bien horizontalement.

DES CREUSETS.

Le choix des creusets employés à la fonte des matières d'or et d'argent est une chose trop essentielle pour que je n'en dise pas un mot.

Nos chefs d'atelier ne doivent point hésiter d'employer les meilleurs creusets qu'ils pourront se procurer; de légères différences de prix ne doivent point les arrêter, lorsqu'ils seront certains que ces différences sont basées sur la supériorité des qualités.

Le fabricant devra surtout observer que, lorsqu'après plusieurs fontes successives faites dans le même creuset, on n'a point réussi à rendre le métal malléable, on ne doit point s'obstiner à le refondre toujours dans celui-ci; un grand nombre d'expériences m'ont démontré qu'il suffisait souvent de refondre un métal cassant dans un creuset neuf, pour lui rendre toute sa malléabilité. On peut attribuer cet heureux changement à l'action spongieuse du nouveau creuset, qui,

en absorbant les matières aigres étrangères à l'or et à l'argent, fait l'office d'une coupelle.

Il se fabrique d'assez bons creusets dans presque toutes les parties de la France; mais, je le dis à regret, les meilleurs que j'ai employés jusqu'à ce jour, me viennent de Grossalmerode, en Hesse. Leur forme est triangulaire; leur aspect et leur toucher sont légèrement graveleux; on les vend assortis de grandeur et à des prix très-modérés. Ces creusets tiennent très-long-temps le feu.

DES RÈGLES D'ALLIAGE ET DE DIVERS CALCULS, DONT LA CONNAISSANCE EST INDISPENSABLE AUX PERSONNES QUI SE DESTINENT AU COMMERCE DES MATIÈRES D'OR ET D'ARGENT.

Les avantages du système décimal appliqué aux poids et mesures étant aujourd'hui unanimement reconnus, je n'en parlerai que pour faire connaître dans nos ateliers les principes sur lesquels il repose, et pour prouver combien lui doivent de reconnaissance ceux qui exercent le commerce des matières d'or et d'argent. En général, cette heureuse révolution a rendu les calculs plus simples et plus exacts pour toutes les branches de commerce; mais elle a particulièrement favorisé celle dont nous nous occupons. Tous les orfévres et bijoutiers savent qu'avant l'établissement du système décimal, le titre de l'or était représenté par un poids fictif, appelé *karat*, qui se subdivisait en 32mes; et celui de l'argent par

un poids ou dénomination également fictive, appelée *deniers*, se subdivisant en 24 grains. L'or pur était représenté par 24 karats, et l'argent par 12 deniers. Aujourd'hui, grâces au nouveau système, le titre de ces deux métaux est exprimé sous la même dénomination de *millièmes*, et l'on dit que l'un et l'autre de ces métaux sont au titre de *mille millièmes*, lorsqu'ils sont dans leur état de pureté absolue. Indépendamment de l'avantage d'une extrême simplicité pour les règles d'alliage, le nouveau système offre encore celui de mieux préciser les résultats, en raison des subdivisions en millièmes, de ce qu'auparavant on ne pouvait diviser qu'en 32mes ou 24mes ; ce qui empêchait de tenir compte de certaines fractions, qui ne doivent jamais être négligées lorsqu'il s'agit de matières aussi chères.

Aujourd'hui le titre de la matière est toujours en rapport avec son poids décimal.

1,000 mill^{mes}	représentent	1 kilog^{me}.	Or ou arg^{t} fin, sur 1 kilogr. de matière.
100 mill^{mes}	*idem*	1 hect^{me}..	
10 mill^{mes}	*idem*	1 déc^{me}...	
1 mill^{me}	*idem*	1 gramm.	

Et comme le gramme se subdivise en milligrammes, c'est sur un morceau d'or ou d'argent de ce premier poids que se font les essais ; et lorsque, dans l'opération, le gramme d'or ou d'argent que l'on a soumis à la coupellation a perdu 50 ou

100 milligrammes de son poids, l'on a la preuve que la matière essayée est au titre de 950 ou de 900 millièmes de fin, c'est-à-dire qu'elle contient cinquante ou cent parties d'alliage sur mille parties que le tout représente. L'expérience, bien mieux que cette courte explication, nous donne chaque jour la preuve de la supériorité du nouveau système sur celui qu'il a remplacé. Comment se fait-il que, profitant journellement du bienfait, le nom des bienfaiteurs et les principes qui ont servi de base à leur immortel ouvrage, soient ignorés de la plupart de ceux qui en jouissent? Ces noms et ces principes devraient être familiers dans les bureaux du haut commerce, comme dans les plus modestes de nos ateliers, et pourtant il n'est que trop vrai qu'ils y sont presque complètement inconnus.

Je crois devoir les consigner dans cet ouvrage, comme une faible marque de la reconnaissance particulière que leur doit l'industrie à laquelle il est spécialement consacré.

L'Assemblée Constituante, par son décret du 8 Mai 1790, chargea l'Académie des Sciences de préparer cette grande opération; celle-ci nomma une commission, composée, de Monge, Meunier, Lavoisier, Haüy, Borda, Coulon, Brisson, Vandermonde, Méchain, Delambre, Condorcet, Lagrange et Laplace, auxquels on joignit depuis, Berthollet, Hassenfratz, Prony, Fourcroy, Guy-

ton-de-Morveau et Arbogast. Il serait trop au-dessus de mes forces d'entreprendre de faire connaître en détail la série des travaux de cette célèbre commission ; je me contenterai d'en faire connaître le résultat, tel que nous l'ont transmis les procès-verbaux dressés à cette époque.

Les hommes célèbres dont on vient de lire les noms, résolurent d'établir un système de poids et mesures qui eût sa base dans la Nature, seul étalon à jamais à l'abri des caprices de l'arbitraire, autant que des altérations du temps. Il fut arrêté que les mesures et les poids seraient tous rapportés à une unité principale, et qu'on prendrait pour cette unité, qui serait appelée *mètre*, une partie du globe terrestre. MM[rs] Méchain et Delambre furent chargés, par la commission ci-dessus mentionnée, de cette grande opération : ils prirent le quart du méridien terrestre pour base fondamentale de toutes les mesures ; et en partant chacun des deux points opposés, ils mesurèrent, avec la plus grande précision, un arc du méridien passant par Paris, et commençant, d'une part, à Dunkerque, et finissant à Barcelonne, en Catalogne ; ce qui comprend une étendue de près de dix degrés, qui est égale à 5,132,430 toises de l'ancienne mesure. Le *mètre* devant être la dix millionième partie de cette étendue, fut fixé à 3 pieds 11 lignes $\frac{44}{100}$ de notre ancienne mesure. C'est sur cette donnée qu'est fondé tout le nou-

veau système. Ainsi, le *mètre*, mesure de longueur, est la dix millionième partie du quart du méridien, et est le type de toutes les autres mesures; le *litre*, qui est l'unité des mesures de capacité, doit être de la contenance rigoureuse d'*un décimètre cube;* le *gramme*, qui est l'unité des nouveaux poids, correspond au poids d'*un centimètre cube* d'eau distillée à la température de la glace fondante. Ce poids est égal à 18 grains $\frac{827}{1000}$ de l'ancien poids de marc; l'*are* est l'unité des mesures agraires, et équivaut à *cent mètres carrés de surface;* le *stère*, qui doit servir à mesurer les bois de chauffage, n'est autre que le *mètre cube.* Tout dérive donc du mètre; et celui-ci ayant été déduit d'un étalon pris dans la Nature, sera conservé ou facilement rétabli dans toute son intégrité tant que le monde durera.

Connaissant le nom générique des poids et mesures, il sera facile de retenir ceux des multiples et sous-multiples qui en dériveront, puisque tous s'expriment par dixièmes, centièmes et millièmes. Si ce sont des sous-multiples que l'on veuille exprimer, le nom générique sera précédé par *déci*, *centi*, *milli;* les multiples seront précédés par *déca*, *hecto*, *kilo* et *myria.* Le changement de l'ancien système monétaire a été le complément de cette heureuse révolution; la *livre tournois*, unité des anciennes monnaies de France, a été remplacée par le *franc*, comme unité des nouvelles mon-

naies. Cette pièce est en argent; et, comme je l'ai dit plus haut, elle pèse 5 grammes contenant 9 dixièmes d'argent pur et un dixième de cuivre. Toutes les nouvelles monnaies d'or et d'argent sont au titre de $\frac{900}{1000}$.

Lorsque la commission eut fini son beau travail, le Gouvernement mit à sa disposition cinquante kilogrammes de platine purifié, pour la confection des étalons, que l'on conserve à Paris. Il fut même arrêté, à la même époque, qu'il serait construit deux pyramides, pour transmettre à la postérité le souvenir de cette mémorable opération. Ces pyramides devaient être élevées, l'une sur la route de Carcassonne à Perpignan, et l'autre sur celle de Lieursaint à Melun; elles devaient servir d'observatoires pour la vérification des étalons. Les orages de la révolution de cette époque empêchèrent l'exécution de ce grand projet.

Tel est le résumé historique de la création du nouveau système des poids et mesures, et des principes qui lui ont servi de base. Je vais maintenant essayer de démontrer combien son application a simplifié les calculs que nécessitent nos règles d'alliage.

La première règle que doit s'empresser d'apprendre celui qui se destine au commerce des matières d'or et d'argent, est celle qui peut lui faire connaître le plus promptement possible la valeur d'un lingot, quels qu'en soient le poids et

la qualité. Cette règle exige d'abord la connaissance du prix courant d'un poids déterminé de l'un ou de l'autre de ces métaux à l'état de pureté absolue, c'est-à-dire au titre de mille millièmes de fin ; car c'est toujours la valeur du métal à l'état de pureté absolue qui doit servir de base à l'évaluation des métaux alliés. Plusieurs manières d'opérer peuvent nous amener aux mêmes résultats ; mais voici la règle la plus simple et la plus généralement adoptée pour fixer la valeur d'un métal dont le titre est connu :

1re *Règle.*

Lorsqu'on aura déterminé le prix d'une once ou d'un hectogramme d'or fin, on multipliera le titre du métal dont on veut connaître la valeur (exprimé en millièmes) par le prix connu du métal à l'état de pureté ; on retranchera trois chiffres de droite du produit de cette multiplication, les chiffres restant exprimeront la valeur de l'unité de poids adoptée.

EXEMPLE :

Je suppose que j'ai de l'or au titre de 500 millièmes, et que le prix de l'or fin, d'après le cours, est à 106 fr. l'once ou l'hectogramme.

Multipliant........	500 titre du métal qu'on a
par.........	106 prix du métal à 1000/1000mes
	3000
	000
	500
j'obtiens pour valeur de l'unité de poids adoptée........	53,000

Ce premier exemple est le plus simple que l'on puisse présenter, et doit être facilement compris de toutes les intelligences, par la raison que la preuve de sa rigoureuse précision s'offre d'elle-même à l'esprit; car tout le monde sait qu'en pareille matière, lorsque mille vaut 106, 500 ne doivent valoir que 53. Un second exemple un peu plus compliqué nous démontrera mieux encore que la preuve que je viens d'indiquer pour reconnaître la justesse du calcul précédent, pourra également servir de règle.

2me *Moyen pour arriver au même résultat.*

Le prix de l'or fin étant fixé à 105 fr. l'once, combien vaut celui qui n'est qu'au titre de 661 millièmes? Une simple addition suffira à la solution de cette question.

Le prix de l'or fin étant à 105 fr. l'once, et le titre de celui dont je veux connaître la valeur n'étant qu'à 661 millièmes, je divise ce dernier nombre en autant de parties que je veux, donnant à chacune d'elles leur valeur proportionnelle d'après le prix du fin.

Pour 500 mill^s	je prends la moitié de 105, je pose	52	50
Pour 100 mill^s	le 5me du chiffre ci-dessus.......	10	50
Pour 50 mill^s	la moitié du nombre ci-dessus..	5	25
Pour 10 mill^s	le 1/5me de la dernière somme..	1	5
Pour 1 mill^e	le 1/10me *idem*...............		10 5
Titre 661 m^{mes},	à raison de 105 fr. le fin, valeur f.	69	40 5

La première manière d'opérer que j'ai indiquée va nous fournir la preuve de l'exactitude de celle-ci.

Multipliez....	661	millièmes, titre de l'or qu'on a,
Par........	105	prix de l'or.
	3305	
	6610	
Valeur.....	69,40.5	

Connaissant le prix de l'once ou de l'hectogramme, celui des fractions ou des multiples sera facilement connu.

1re *Règle d'alliage.*

Déterminer la quantité d'alliage qu'il faut ajouter à une masse d'or ou d'argent d'un titre élevé et connu, pour la réduire à celui auquel on désire l'amener.

Lorsque la quantité de la matière que l'on veut allier n'est point déterminée, on représente cette quantité en poids par le chiffre qui exprime le titre que l'on veut obtenir; la différence qu'il y a entre ce chiffre et celui qui exprime le titre supérieur que l'on veut abaisser, indique la quantité d'alliage à ajouter, selon l'unité de poids adoptée.

EXEMPLE :

Supposons que l'on veuille réduire de l'or ou de l'argent du titre de 917 millièmes à celui de 750 millièmes. La différence du dernier titre au

premier est de 167 : ainsi, sur 750 grammes ou onces d'or ou d'argent au titre de 917 millièmes, il faut ajouter 167 grammes ou onces de cuivre pour en faire de l'or ou de l'argent à 750 millièmes. Si l'on a établi le calcul d'après les anciennes dénominations, qui correspondent au titre de 917 millièmes, on dira :

Sur 18 onces 18 gros ou 18 gra^s d'or à 22 karats, il faut 4 onces 4 gros ou 4 grains de cuivre pour en faire de l'or à 18 karats ; et sur 9 marcs 9 onces ou 9 gros d'argent à 11 deniers de fin, il faudra ajouter 2 marcs 2 onces ou 2 gros de cuivre, selon l'unité de poids adoptée, pour en faire de l'argent à 9 deniers de fin, titre correspondant à 750 millièmes.

Cette règle, ainsi qu'on vient de le voir, se réduit à soustraire du nombre qui exprime le titre que l'on a, le chiffre qui exprime le titre que l'on veut avoir ; la différence entre ces deux nombres indique la quantité d'alliage que l'on doit employer.

2me *Moyen pour arriver au même résultat.*

Lorsque la quantité de la matière à allier est connue, voici comment on doit opérer : cette seconde règle pourra servir de preuve à celle qui précède ; car j'emploirai les mêmes nombres.

Règle.

On multipliera le poids du lingot ou de la matière à allier, par la différence de son titre actuel au titre demandé, et l'on divisera le produit par le nombre qui exprime le titre demandé ; le quotient indiquera la quantité de l'alliage.

EXEMPLE :

On a 750 grammes d'or ou d'argent au titre de 917 millièmes, on veut en réduire le titre à 750 millièmes, il faut

multiplier 750 poids de la matière à allier,
par 167 différence des deux titres.

5250
4500
750

125250 divisé par { 750 titre demandé.
5025 alliage 167 grammes.
5250
000

2me *Règle d'alliage.*

Lorsque l'on aura de l'or ou de l'argent à différens titres connus, et que l'on voudra, en les mêlant, obtenir un autre titre intermédiaire déterminé, voici comment on devra s'y prendre :

On commencera par déterminer la quantité du titre supérieur, que nous pouvons supposer ici être de 350 grammes d'or ou d'argent au titre de 860

millièmes, que l'on veut amener à 750 millièmes en le mêlant avec de l'or ou de l'argent à 524 millièmes : quelle sera la quantité de métal qu'il faudra employer à ce dernier titre pour obtenir le titre demandé?

Il faut multiplier le poids du titre le plus élevé par la différence de ce titre au titre moyen que l'on veut avoir, et diviser le produit par la différence du titre moyen au titre le plus bas.

EXEMPLE :

Mult. 350 gram^s, poids de la matière au titre de 860 mil^s
par 110 diff^ce du titre supérieur au titre moyen 750 mil^s

3500
350

38500 div. par { 226 diff^ce du titre moy. au tit. de 524 m.
1590 — 170, 35 centigr^s du titre le plus bas.
008000
1220
90

D'après cette règle, il faudrait 170 grammes et près de 36 centigrammes d'or ou d'argent au titre de 524 millièmes, pour amener 350 grammes de l'un ou de l'autre de ces métaux du titre de 860 millièmes à celui de 750.

2me *Manière d'opérer.*

Cette seconde manière d'opérer servira de preuve à la règle qui précède; car je supposerai que l'on veut élever 170 grammes 35 centigrammes

d'or ou d'argent du titre de 524 millièmes à celui de 750, en employant de l'or ou de l'argent au titre de 860 millièmes.

Règle.

Il faut multiplier le poids du métal le plus bas par la différence de son titre au titre moyen, et diviser le produit par la différence du titre moyen au titre supérieur.

EXEMPLE :

Mult. 17035 poids du métal le plus bas,
par 226 différence du titre moyen au plus bas.

102210
34070
34070

3849910 div. par { 110 diffce du titre supérr au moyen.
549 — 349 99
1099
1091 fraction — 1 négligée dans la 1re opération.
1010 — 350 grmes de métal au tit. de 860 ms.
20

C'est donc 350 grammes d'or ou d'argent à 860 millièmes qu'il faudrait employer pour élever 170 grammes 35 centigrammes de l'un ou l'autre de ces métaux du titre de 524 millièmes à celui de 750.

Règle pour apprécier la valeur d'un lingot d'argent tenant de l'or, le prix de l'or et de l'argent à l'état de pureté.

Lorsque les proportions de l'or et de l'argent,

contenues dans le lingot, ont été déterminées par l'essai, on multiplie le prix de l'unité adoptée pour poids par le nombre des millièmes d'or annoncés par l'essai, et l'on divise le produit par mille, en retranchant trois chiffres de droite; le nombre maintenu exprimera la valeur de l'or contenu dans un hectogramme ou dans un marc du métal soumis au calcul. On recommence l'opération pour trouver la valeur de l'argent contenu dans le même lingot; et réunissant les deux produits, on aura la valeur totale de l'alliage pour l'une ou l'autre unité de poids qu'on aura adoptée; laquelle, étant à son tour multipliée par le nombre de ces unités, fera connaître toute la valeur du lingot.

EXEMPLE :

On a un lingot d'argent tenant de l'or, et que nous appellerons doré, pesant 20 hectogrammes, contenant, d'après l'essai, 100 millièmes d'or et 760 millièmes d'argent à l'état de pureté, par chaque hectogramme de poids. Le prix de l'or, d'après le cours, est à 335 fr. l'hectogramme, et celui de l'argent à 22 fr.

Multipliez 335 prix de l'hectogramme de l'or fin,
par 100 nombre de mill^mes^ d'or trouvés par l'essai.

div. par mil. 33,500 valeur de l'or contenu dans chaque hectogramme de matière.

Pour connaître la valeur de l'argent contenu dans le même lingot, on suivra le même principe :

On multipliera 22, prix de l'hectogramme d'argent fin,
par 760, nombre de mill^{mes} trouvés par l'essai.

1320
154

div. par mille 16,720 en retranchant trois chiffres de droite,
et l'on a pour quotient la somme de 16^{f} 72^{c} d'arg^{t} par hect.
on ajoute à cette somme celle de 33 50 prod^{te} par l'or,

valeur de l'hectogram. du métal 50^{f} 22^{c}

Il ne reste plus qu'à multiplier cette somme par le poids du lingot pour en connaître toute la valeur.

Après le résultat du calcul ci-dessus, il faudra déduire les frais que nécessitent l'opération du départ, à laquelle le lingot doit être soumis. Comme ces frais sont variables, je ne mentionnerai aucune somme, me contentant de rappeler à l'opérateur de ne pas l'oublier.

Comptes faits, pour amener un hectogramme d'or des titres de 500 à 1000 millièmes, à celui de 750 millièmes, 3me titre des ouvrages en or, en employant le cuivre pour réduire les titres supérieurs, et l'or des titres supérieurs pour élever celui des titres inférieurs. La dose de l'alliage sera de 133 centigrammes (soit 25 grains $\frac{1}{3}$ poids de marc) pour chaque 10 millièmes au-dessus ou au-dessous de 750 millièmes.

Pour 1 hectogramme.....	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000
133 centigrammes par unité.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Pour 1 hectogramme.....	740	730	720	710	700	690	680	670	660	650	640	630	620	610	600	590	580	570	560	550	540	530	520	510	500

La manière de faire usage du tableau ci-dessus, se réduit à ajouter à chaque hectogramme d'or des titres de la ligne supérieure, autant de fois 133 centigrammes de cuivre que l'exprimera le chiffre de la ligne du centre, placé immédiatement au-dessous; le même chiffre du centre indiquera encore le nombre de fois 133 centigrammes, soit 25 grains $\frac{1}{3}$, que l'on devra employer en or du titre supérieur placé immédiatement au-dessus de lui, pour élever à 750 millièmes un hectogramme d'or des titres de la ligne inférieure.

EXEMPLE :

Je suppose que l'on veuille réduire un hectogramme d'or du titre de 900 millièmes à celui de 750 millièmes : en regardant le tableau, je trouve, immédiatement au-dessous de 900 millièmes, le nombre 15 qui m'indique qu'il faut 15 fois 133 centigrammes de cuivre pour réduire un hectogramme d'or de 900 millièmes au titre de 750 millièmes. Le même nombre 15 m'indique qu'il faudra 15 fois 133 centigrammes d'or au titre de 900 millièmes, pour élever à 750 millièmes un hectogramme d'or qui ne serait qu'à 600 millièmes. Il en sera de même pour tous les titres exprimés dans le tableau; quant aux titres intermédiaires à ceux donnés par le tableau, chaque unité ou millième équivaudra à $\frac{1}{10}^{me}$ de 133 centigrammes d'alliage, soit 13 centigrammes et 3 milligrammes,

ou 2 grains $\frac{1}{2}$ poids de marc, que l'on ajoutera pour chaque millième de titre intermédiaire à ceux donnés par le tableau, et que l'on multipliera par le chiffre de la ligne du centre. Ainsi, dans le premier exemple que j'ai choisi, pour amener un hectogramme d'or de 900 millièmes à 750,

je dois mult^r. 133 centigrammes
par. . . . . . 15 chiffre indiqué par le tableau.

665
133

Alliage. 19,95 centigrammes.

C'est donc 19 grammes et 95 centigrammes de cuivre qu'il faudrait employer dans cette opération : mais si, comme cela arrivera souvent, l'or du titre supérieur avait un millième de fin en sus du chiffre indiqué par le tableau, ou si l'or le plus bas était d'un millième au-dessous des titres indiqués, d'après la règle exposée ci-dessus ; je trouve, pour le premier cas, que 13 centigrammes 3 milligrammes,

Multipliés par 15, me donnent 1 gramme 995 milligr^s ;
qui, ajoutés au premier produit 19 grammes 95 ^c

donnent pour la totalité de l'all^e 21 grammes 94,5 de cuiv.

pour amener un hectogramme d'or du titre de 901 millièmes à celui de 750. J'ai choisi mon exemple pour un millième intermédiaire aux chiffres donnés par le tableau, parce qu'il a bien fallu s'arrêter à un chiffre ; mais pour 2, pour 3

et jusqu'à 9 chiffres intermédiaires à ceux donnés par le tableau, on suivra la même manière d'opérer.

Dans le second cas, le même poids en or à 901 millièmes, serait l'alliage qu'il faudrait employer pour élever à 750 millièmes un hectogramme d'or du titre de 599 millièmes.

Les personnes les moins exercées dans la science du calcul en sauront toujours assez pour faire une multiplication, qui est la seule règle qu'exige l'usage de ce tableau dans les cas les plus compliqués ; et lorsque le hasard nous procurera de l'or à divers titres se rencontrant avec ceux indiqués dans la première et troisième lignes horizontales, on n'aura qu'à mettre parties égales de l'un et l'autre titre pour obtenir le titre moyen désiré.

EXEMPLE :

1 hectogr. ou 1 marc d'or à 1000 m^es^ allié avec 1 hectogr. ou 1 marc d'or à 500 m^s^.	font 2 hectogramm^s^ ou 2 marcs d'or à 750 millièmes.
1 hect. ou 1 marc d'argent à 1000 m^s^ allié avec 1 hect. ou 1 marc d'argent à 900 m^s^.	font 2 hectogramm^s^ ou 2 marcs d'argent à 950 millièmes.

Il en sera de même de tous les titres portés sur les tableaux.

2me *Tableau ou comptes faits.*

Pour amener à 950 millièmes (1er titre des ouvrages d'argent) un hectogramme d'argent des

titres de 900 à 1000 millièmes, en employant le cuivre pour réduire les titres supérieurs, et l'argent des titres supérieurs pour élever celui des titres inférieurs, par l'addition de 105 centigrammes d'alliage, soit 20 grains pour chaque 10 millièmes au-dessus ou au-dessous de 950 millièmes, la dose déterminée pour l'alliage sera multipliée par le chiffre de la ligne du centre qui se trouvera immédiatement au-dessous ou au-dessus des titres à corriger.

Pour 1 hectogramme à. .	960	970	980	990	1000
Alliage, 105 centigr. par unité. .	1	2	3	4	5
Pour 1 hectogramme à. .	940	930	920	910	900

Chaque millième intermédiaire aux titres donnés par le tableau ci-dessus, sera balancé par 10 centigrammes $\frac{1}{2}$ d'alliage, soit 2 grains poids de marc, que l'on ajoutera d'après le principe exposé pour le premier tableau.

3me *Tableau ou comptes faits.*

Pour amener à 800 millièmes (2me titre des ouvrages d'argent) un hectogramme d'argent des titres de 600 à 1000 millièmes, en employant le cuivre pour abaisser les titres supérieurs, et l'argent des titres supérieurs pour élever celui des titres inférieurs, en ajoutant pour chaque 10 millièmes au-dessus ou au-dessous de 800 millièmes autant de fois 125 centigrammes (soit 23 grains $\frac{1}{2}$) d'alliage que l'exprimera le chiffre de la ligne du centre placé perpendiculairement au-dessus ou au-dessous du titre que l'on veut corriger, chaque millième intermédiaire aux titres exprimés par le tableau, sera balancé par 12 centigrammes $\frac{1}{2}$ de l'un ou l'autre alliage, et l'on en multipliera le nombre par le chiffre indiqué par la ligne du centre, selon la méthode adoptée pour les deux précédens tableaux.

Pour 1 hectogr. à..	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000
Alliage, 125 centig. par unité.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pour 1 hectogr. à...	790	780	770	760	750	740	730	720	710	700	690	680	670	660	650	640	630	620	610	600

Après la connaissance des diverses opérations qui ont déjà été décrites dans cet ouvrage, pour amener les métaux précieux à l'état où nous les voyons dans nos ateliers, il me reste, pour compléter l'histoire de la petite métallurgie de l'orfévre-bijoutier, à faire connaître les divers procédés à l'aide desquels on peut déterminer le degré de pureté de tous les alliages qui peuvent nous être présentés.

Ce chapitre, qui portera le nom de Docimasie, réunira tous les moyens d'essai employés jusqu'à ce jour, auxquels j'ajouterai celui de la voie humide, nouvellement adopté par une commission spéciale (1), et mis en pratique par une ordonnance du Roi, que je ferai connaître, afin que l'on apprécie mieux les motifs de cette innovation; j'ajouterai à ce nouveau procédé celui que j'ai fondé sur la pesanteur spécifique de ces mêmes métaux, qui, dans certains cas que je ferai connaître, est le seul que l'on puisse employer.

---

(1) Cette commission était composée de Mr le comte Chaptal, pair de France, président; de MMrs le baron Thénard, Dulong, Gay-Lussac, membres de l'Académie royale des sciences; baron de Fréville, conseiller d'état; Masson, maître des requêtes; J.-B. Say, professeur d'économie industrielle, et Benoît-Fould, banquier.

ORDONNANCE DU ROI.

CHARLES, etc., etc.

D'après le compte qui nous a été rendu des réclamations auxquelles donnait lieu le mode d'essai employé jusqu'ici pour constater le titre des matières et espèces d'or et d'argent;

Vu le rapport de la commission spéciale chargée par notre Ministre secrétaire d'état des finances, d'examiner jusqu'à quel point lesdites réclamations pouvaient être fondées;

Vu la loi du 7 Germinal an 11, portant que 5 grammes d'argent au titre de $\frac{9}{10}$mes de fin constituent l'unité monétaire désignée sous le nom de franc;

Vu la délibération et l'avis de la commission des monnaies, en date du 8 Avril 1830;

Vu l'avis du bureau du commerce et des colonies;

Considérant qu'il importe aux intérêts du commerce et du public que le titre des matières d'or et d'argent soit constaté d'une manière exacte, conformément au vœu de la loi;

Considérant qu'il est reconnu que le mode d'essai par la coupellation ne peut donner un résultat exact, dans tous les cas, pour les matières et espèces d'argent, qu'au moyen de calculs de compensation, et que le mode par la voie humide

ne laisse rien à désirer, quant à l'exactitude des titres qu'il constate;

Considérant qu'il doit résulter des modifications réclamées dans le mode d'essai actuel, une surévaluation dans le prix des matières d'argent anciennement titrées, et qui seraient versées aux changes des hôtels des monnaies;

Considérant que les essayeurs du commerce et de la garantie sont responsables, sous les peines portées par la loi, de la déclaration du titre qu'ils accusent; et qu'en raison même de cette responsabilité, ils doivent demeurer libres dans le choix du mode d'essai qu'ils emploient;

Sur le rapport de notre Ministre secrétaire d'état des finances, nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Article premier.

Quel que soit le mode d'essai suivi par un essayeur pour titrer les matières d'or et d'argent, il sera tenu, sous sa responsabilité, d'en accuser le véritable titre; il lui sera transmis, par la commission des monnaies, une instruction approuvée par notre Ministre secrétaire d'état des finances, sur la manière d'opérer du laboratoire des essais.

Art. 2.

Les contre-essais des lingots et matières d'or et d'argent du commerce, faits, aux termes de la loi

du 19 Brumaire an 6, à l'hôtel des monnaies de Paris, auront toujours lieu, à l'avenir, par le procédé de la voie humide.

Art. 3.

Les essais et contre-essais relatifs au jugement du titre des espèces d'argent fabriquées dans nos hôtels des monnaies, auront également lieu par la voie humide.

Lorsque, par des motifs de nécessité dont la commission des monnaies sera juge, ce mode ne pourra être employé, il y sera suppléé par l'ancien mode de la coupellation, en rectifiant les résultats au moyen de la table de compensation arrêtée par la commission des monnaies. Toutefois, la vérification du titre des pièces trouvées hors des limites légales, devra toujours se faire par le procédé de la voie humide.

Art. 4.

Le prix des matières et espèces comprises au tarif du 17 Prairial an 11, et des matières et espèces légalement titrées depuis sa publication, sera augmenté de la valeur acquise à chaque titre, d'après la table de compensation ci-dessus mentionnée.

Il sera rédigé à cet effet un nouveau tarif (1)

(1) C'est d'après les titres corrigés de ce nouveau tarif, qu'a été dressé celui que j'ai inséré plus haut.

par notre commission des monnaies, lequel sera publié après avoir été approuvé par notre Ministre secrétaire d'état des finances, et servira de base au prix que les directeurs de la fabrication des monnaies devront payer aux porteurs des matières.

ART. 5.

Notre Ministre secrétaire d'état des finances est chargé de l'exécution de la présente ordonnance, qui sera insérée au bulletin des lois.

Donné en notre château de St-Cloud, le 6 Juin de l'an de grâce 1830, et de notre règne le 6me.

Signé CHARLES.

Par le Roi :

Le Ministre secrétaire d'état des finances,

Signé MONTBEL.

Pour ampliation :

Le Secrétaire général des finances,

Signé DE BOUBERS.

TABLE de compensation pour l'essai des matières d'argent, adoptée au laboratoire des essais de la commission des monnaies, mentionnée aux articles 3 et 4 de l'ordonnance du 6 Juin 1830.

Titres exacts	TITRES trouvés par la coupellat.		PERTES ou quantité de fin à ajouter aux titres correspondans obtenus par la coupellation.		Titres exacts	TITRES trouvés par la coupellat.		PERTES ou quantité de fin à ajouter aux titres correspondans obtenus par la coupellation.	
1000	998	97	1	03	500	495	32	4	68
975	973	24	1	76	475	470	50	4	50
950	947	50	2	50	450	445	69	4	31
925	921	75	3	25	425	420	87	4	13
900	896	»	4	»	400	396	05	3	95
875	870	93	4	07	375	371	39	3	61
850	845	85	4	15	350	346	73	3	27
825	820	78	4	22	325	322	06	2	94
800	795	70	4	30	300	297	40	2	60
775	770	59	4	41	275	272	42	2	58
750	745	48	4	52	250	247	44	2	56
725	720	36	4	64	225	222	45	2	55
700	695	25	4	75	200	197	47	2	53
675	670	27	4	73	175	172	88	2	12
650	645	29	4	71	150	148	30	1	70
625	620	30	4	70	125	123	71	1	29
600	595	32	4	68	100	99	12	0	88
575	570	32	4	68	75	74	34	0	66
550	535	32	4	68	50	49	56	0	44
525	520	32	4	68	25	24	78	0	22

Paris, le 26 Avril 1830. *Le Vérificateur*, Signé BRÉANT. *Les Essayeurs des monnaies*, Signés CHEVILLOT, CHAUDET.

Le Directeur des essais, Signé DARCET.

Le Pair de France, Prés.t, Signé C.te de SUSSY.

Arrêté par la Commission des monnaies, le 29 Avril 1830.

Les Commissaires généraux, Signés LAMBERT, BRUNET.

DOCIMASIE.

La docimasie est l'art d'essayer les métaux ; cet art consiste à déterminer avec précision la quantité des matières étrangères qu'ils contiennent. Les moyens les plus généralement employés jusqu'à ce jour pour arriver à ce résultat, ont été le touchau et la coupellation : par le premier, on n'obtient qu'une connaissance approximative du titre des métaux ; tandis que, par le second, on peut arriver à des appréciations très-voisines d'une rigoureuse exactitude, surtout depuis les nouvelles lumières que la chimie a répandues sur cette intéressante partie de notre art.

Pour que l'essai du touchau soit fait d'une manière efficace, l'opérateur doit être pourvu d'autres pièces du même métal allié à tous les titres, afin d'avoir toujours des points de comparaison à mettre en regard de la touche des métaux qu'il veut essayer par ce procédé ; la réunion de ces divers alliages d'essai, porte, dans le commerce, le nom de touchau. Ces touchaux, et une bonne pierre de touche bien noire et réunissant les autres qualités que l'on peut lire à l'article qui traite de cette pierre, sont les seuls agens nécessaires à l'essai de l'argent par ce procédé.

Pour faire l'essai de l'argent au touchau, on commence par limer ou gratter la partie que l'on se propose de frotter sur la pierre, afin que l'œil

ne soit point trompé par la couleur de quelques corps étrangers qui auraient pu se fixer à la surface de la pièce soumise à l'essai ; la pièce, ainsi préparée, est frottée sur la pierre de touche, de manière à laisser sur celle-ci une empreinte bien prononcée, ayant environ deux millimètres de large sur dix de long ; on frotte pareillement, à droite et à gauche de cette première touche, deux des touchaux de comparaison, qui diffèrent de 20 millièmes de fin l'un de l'autre, et que l'on aura jugé se rapprocher du titre de la pièce soumise à l'essai. Le degré de pureté de l'argent s'apprécie par la trace plus ou moins blanche que la touche a formée sur la pierre : un peu de salive, passée sur les touches, rend leurs teintes plus prononcées. On compare la touche de la pièce soumise à l'essai avec celles que l'on a formées à l'aide des touchaux de comparaison, et la conformité ou la différence des nuances fait connaître, à très-peu de chose près, le titre de la matière essayée.

Cette manière d'essayer l'argent est la plus expéditive et la seule que puissent mettre en pratique les orfévres, qui achètent journellement des matières non contrôlées. Le titre le plus bas des divers touchaux de comparaison, pour l'argent, doit être de 500 millièmes, et aller en croissant de 20 en 20 millièmes, jusqu'au titre de 960 millièmes.

Le titre approximatif de l'argent peut encore

être reconnu par une opération que les ouvriers orfèvres appellent *ratissé*. Cette seconde manière d'opérer consiste à gratter une partie de la pièce d'argent que l'on veut essayer, après quoi on la pose sur des charbons bien allumés et exempts de fumerons; on la recouvre et on la chauffe jusqu'au rouge cerise. Si, après le refroidissement, la partie qui a été grattée reste blanche, l'argent est réputé bon; plus sa teinte s'éloigne de cette couleur, et plus le titre de cet argent sera jugé bas. On ne doit employer ce second moyen que lorsqu'on n'est pas pourvu de touchaux de comparaison.

ESSAI DE L'OR PAR LA PIERRE DE TOUCHE.

Quoique l'essai de l'or, par la pierre de touche, soit une opération bien connue, sa description ne doit pas moins trouver place dans ce livre, par la raison que j'ai vu des ouvriers qui avaient vieilli dans les ateliers de la capitale, sans avoir jamais tenu dans leurs mains une pierre de touche, et qui, par conséquent, ne pouvaient connaître que très-imparfaitement la manière d'en faire usage. La réussite de l'opération dépend de trois conditions bien faciles à remplir : 1° on doit se procurer une pierre de touche bien noire, sur laquelle l'eau-forte ne produise aucune effervescence; 2° un assortiment de touchaux de comparaison dont les titres soient bien connus et

indiqués dessus par les chiffres qui les représentent; 3° de l'eau-forte capable d'attaquer l'or au-dessous du titre de 750 millièmes. Le degré de force de cet acide doit être déterminé par l'action qu'il exercera sur les touchaux de comparaison, plutôt que par l'aréomètre; car l'expérience a prouvé que l'eau-forte pure ne pouvait attaquer les touches de l'or au-dessus de 720 millièmes. On doit donc augmenter son énergie, si l'on veut qu'elle produise quelqu'effet sur l'or de 720 à 745 millièmes. On obtient facilement ce résultat en y ajoutant une pincée de sel marin; après cette addition, on fait quelques expériences avec l'or des touchaux, et on amène l'acide au degré le plus favorable à cette opération. Il suffit, pour cela, d'en élever la force, jusqu'à ce qu'il attaque faiblement l'or à 740 millièmes; si, après l'addition du sel marin, l'acide attaquait l'or à 750 millièmes, on pourra en diminuer la force, soit en le mêlant avec d'autre plus faible, soit par quelques gouttes d'eau: lorsque l'on aura trouvé le degré désiré, on décantera avec précaution en transvasant l'acide dans un autre flacon, et laissant dans le fond du premier tout le sel qui n'aurait point été dissous.

Le flacon contenant l'acide ainsi préparé, doit être fermé par un bouchon de verre ajusté à l'émeri, et dont le bout doit descendre dans le liquide.

Les touches des essais d'or doivent être imprimées sur la pierre, dans les mêmes dimensions que j'ai indiquées pour les ouvrages d'argent ; on prendra la précaution de limer ou de gratter légèrement la pièce soumise à l'essai, à l'endroit même que l'on se proposera de frotter sur la pierre, par la raison qu'une forte dorure sur un métal étranger, ou la mise en couleur d'un or à bas titre, peuvent être de fréquentes causes d'erreur.

C'est pour éviter les fâcheuses conséquences de ces erreurs, que je recommande expressément d'enlever toujours la superficie du point qui doit être frotté sur la pierre, avant de le soumettre à l'essai. A droite et à gauche de la touche formée par l'objet soumis à l'essai, on formera une autre touche ayant les mêmes dimensions que la première, et appliquée avec la même force, avec les touchaux de comparaison portant les titres de 708 et 750 millièmes ; et à l'aide du bouchon de verre du flacon contenant l'acide, on étendra sur toutes les touches quelques gouttes de celui-ci. Pour mieux juger l'action de l'acide sur les touches, il est bon de ne les mouiller qu'à moitié et de laisser l'autre moitié à sec ; celle-ci, restant dans le même état qu'on l'a faite, fait mieux ressortir les altérations que les parties en contact avec l'acide auront éprouvées. L'acide doit être posé sur la moitié des touches sans frottement. Quelques secondes suffisent à son action ; l'effet

de cette action sur la touche de l'objet essayé, sera comparé à celui produit sur celles des touchaux de comparaison, et ce rapprochement fera connaître le titre de l'objet essayé.

Je ne saurais trop recommander aux orfévres de faire toujours usage des touchaux de comparaison, toutes les fois qu'ils feront l'essai par la pierre de touche, ne fût-ce que pour exercer un contrôle journalier sur l'eau-forte dont ils font usage, et mieux juger du plus ou moins d'action qu'elle exerce sur les touches de l'or à 708 millièmes, ou de son excès de force sur celles de 750 millièmes. Les températures extrêmes peuvent faire varier les effets de l'eau-forte : ainsi, par exemple, de l'eau-forte reconnue bonne pour le touchau, à une température de 15°, pourra, dans les grandes chaleurs de l'Été, attaquer sensiblement les touches de l'or à 750 millièmes ; de même, lorsqu'il gèlera, la même eau-forte altérera difficilement les touches de l'or à 708 millièmes. On peut parer à cet inconvénient, en plaçant le flacon et la pierre de touche à l'abri des températures extrêmes : dans tous les cas, en fesant toujours usage des touchaux de comparaison, ainsi que je l'ai déjà recommandé, on sera certain de la qualité de l'eau-forte que l'on emploira.

ESSAI DES GALONS.

Nous avons plusieurs manières de distinguer

les galons d'argent d'avec ceux qui ne sont qu'en cuivre argenté ou doré.

Pour le marchand un peu exercé, le simple toucher suffira pour lui faire connaître si le galon est fin ou faux. Les galons fins, ou pour mieux dire les galons d'argent, sont souples et moelleux au toucher, tandis que les galons faux ou de cuivre sont roides et se plient difficilement sous les doigts. Ces deux caractères étant très-prononcés dans l'une et l'autre qualité de galons, pourraient suffire pour nous les faire distinguer, si nous n'avions pas encore un moyen plus certain pour constater la présence de l'argent ou du cuivre.

Ce second moyen consiste à frotter les galons sur une pierre de touche; s'ils sont d'argent, lors même qu'ils seraient dorés, ils laisseront sur la pierre une trace blanche très-prononcée; s'ils sont faux ou de cuivre, lors même qu'ils seraient bien argentés ou dorés, ils imprimeront sur la pierre une teinte de cuivre rouge, annonçant la présence de ce métal : ce dernier moyen est si simple et si concluant, que je croirais faire injure à l'intelligence de l'apprenti le plus novice, si je ne le croyais capable d'en faire l'application avec autant de succès, dès la première fois, que le plus ancien de nos praticiens.

ESSAI DE L'ARGENT A LA COUPELLE.

Cette opération est l'affinage parfait d'une partie d'argent; elle est fondée sur la fixité relative de ce métal, qui, à la température de 35° du pyromètre de Wedgwood, reste inaltéré, tandis que tous les autres métaux (à l'exception de l'or et du platine) qu'il pourrait contenir s'oxident par le contact de l'air, et sont absorbés avec le plomb par la coupelle.

D'après l'auteur du Dictionnaire des monnaies, l'art d'essayer à la coupelle fut inventé vers l'an 1300, sous le règne de Philippe-le-Bel, peu de temps après que le titre des ouvrages d'argent fut amélioré; mais nous pouvons dire que c'est de nos jours que cet art a reçu de MM[rs] Vauquelin, Darcet et Gay-Lussac, tous les perfectionnemens que l'on pouvait attendre de ces hommes justement célèbres.

La première partie de l'opération consiste à peser, avec la plus rigoureuse exactitude, la portion de métal que l'on veut essayer; cette portion d'or ou d'argent ayant été amenée au plus haut degré de pureté par la fusion ou la coupellation, on pèse le bouton de retour, et tout ce qui manque de la première pesée constituait l'alliage de la prise d'essai.

Avant d'entrer dans les détails de l'opération, je crois devoir faire connaître les appareils ou ins-

trumens qui y concourent plus ou moins directement.

La balance étant l'instrument qui commence et finit l'opération, je dois la placer en première ligne parmi tous ceux qui meublent le laboratoire d'un essayeur.

Les balances d'essai ne doivent différer des balances ordinaires que par leur extrême sensibilité; elles se meuvent ordinairement à l'aide d'un cordon de soie passant dans une colonne creuse, sur laquelle repose le fléau; les deux bassins doivent être mobiles, pour faciliter l'enlèvement de la prise d'essai, ou le changement de poids. Ces bassins reposent sur des portées ou anneaux placés à l'extrémité inférieure des deux branches qui descendent de chaque côté du fléau en forme d'étrier.

Pour que ces balances soient bonnes, elles doivent se mouvoir sous le poids d'un dixième de milligramme : l'assortiment de poids, indispensable pour l'opération, est le gramme (qui est le maximum de la prise d'essai) et ses subdivisions, jusqu'au demi-milligramme. On peut faire usage de balances moins sensibles pour peser les parties de plomb qui entrent dans l'opération, par la raison que le poids de la dose de plomb n'exige pas autant de précision que celui de la prise d'essai et du bouton de retour. Cette balance doit être placée à l'abri des courans d'air,

et renfermée dans une cage de verre, que l'on n'ouvre que pour poser les bassins à leurs places, et que l'on referme aussitôt pour opérer la pesée, soit de la prise d'essai, soit celle du bouton de retour.

Le fourneau employé à l'opération de la coupellation, doit être fait en terre réfractaire, semblable à celle de nos creusets. Ces fourneaux varient de forme ; mais celle que l'on doit adopter de préférence, est la ronde ou l'elliptique, semblable à celui que représente la *figure* 7, *planch.* 3, *tom.* 1. Ces fourneaux sont garnis de cercles en fer, serrés par des écrous A. On introduit dans le laboratoire B un vase aussi en terre réfractaire, ayant la forme d'un petit four ; ce vase doit être assez grand pour contenir plusieurs coupelles ; mais cette grandeur doit être toujours réglée d'après celle du foyer, et permettre qu'entre lui et les parois du fourneau le charbon nécessaire à l'opération puisse facilement se loger. Ce petit appareil porte le nom de moufle C, *fig.* 8 ; c'est dans cette moufle que seront placés, à leur tour, d'autres petits vases D, *fig.* 9, appelés coupelles, dans lesquels seront fondues les matières dont on voudra connaître le degré de pureté. Ces coupelles se fabriquent avec des os réduits en poudre, puis en pâte, à laquelle on donne la forme d'une petite coupe que l'on fait sécher et cuire au four. Le corps principal du fourneau

marqué B est d'une seule pièce, contenant le foyer et le cendrier; ce corps repose sur une petite voûte E, qui communique avec le cendrier, et portant une ouverture F pour donner passage à l'air. Le foyer est surmonté d'un dôme G, qui peut se lever à volonté, et dont le sommet peut être prolongé à l'aide d'un tuyau de tôle H; ce dôme porte une ouverture I, par laquelle on introduit le charbon; une petite tablette demi-circulaire K, fesant saillie en dehors et tenant au fourneau, permet d'approcher ou d'éloigner à volonté la porte du laboratoire. Le sol du foyer est formé par une grille faite avec la même terre que le fourneau, et permet aux cendres de passer à travers les ouvertures dont elle est criblée.

C'est à juste titre que l'ensemble de l'opération dont nous allons nous occuper porte le nom du petit vase dans lequel elle se fait, puisque ce n'est que sur les propriétés particulières de la matière qui le constitue, qu'est fondée toute l'opération; cette propriété, qui caractérise les os (ou phosphate de chaux) réduits en coupelles, consiste à se laisser pénétrer par le plomb oxidé que l'on a ajouté aux métaux soumis à l'essai, et de permettre à toutes les autres matières étrangères à l'or et à l'argent d'être absorbées avec lui, pour ne laisser à la surface du bassin que les deux métaux précieux dans un état de pureté absolue. Mais le pouvoir absorbant des cou-

pelles n'est point sans limites ; elles se laissent seulement pénétrer par un poids de métal égal au leur; aussi, lorsque les matières que l'on veut essayer ont été jugées, par approximation, à des titres très-bas, on n'opère que sur un demi-gramme, parce que, ainsi qu'on le verra plus bas, la dose de plomb doit être augmentée en sens inverse du titre des métaux soumis à l'essai. Mr Darcet, directeur des essais près l'Administration des monnaies, a dressé le tableau qui suit, qui détermine les proportions du plomb à ajouter d'après le titre approximatif des matières à essayer.

TITRES APPROXIMATIFS de l'argent à essayer. (1) 1 PARTIE.	NOMBRE des parties de plomb pour chaque partie d'argent.
Argent à 1000 millièmes.	Plomb. . . » $\frac{3}{10}$
Argent à 950 millièmes.	*Idem* . . . 3
Argent à 900 millièmes.	*Idem* . . . 7
Argent à 800 millièmes.	*Idem* . . . 10
Argent à 700 millièmes.	*Idem* . . . 12
Argent à 600 millièmes.	*Idem* . . . 14
Argent à 500 millièmes.	*Idem* . . . 17
Titres au-dessous, même dose que pour le dernier.	

La première précaution à prendre, dans l'opération de l'essai à la coupelle, consiste à bien

(1) Annales de chimie et de physique, t. 1, page 75.

nettoyer, à l'aide du grattoir, la portion d'argent appelée *prise d'essai.* Je fais observer que les prises d'essai doivent être grattées ou limées sur toutes leurs surfaces, et non blanchies par l'acide sulfurique étendu d'eau, par la raison que cet acide, d'après Mr Vauquelin, tout en attaquant légèrement l'alliage qui est à la surface de la prise d'essai, bien loin d'en diminuer le poids, tend plutôt à l'augmenter de tout celui de l'acide qui se fixe à la surface du métal. Cette surcharge pouvant donner lieu à des différences très-sensibles dans une opération qui demande tant de précision, il doit suffire d'en connaître les inconvéniens pour s'en garantir à jamais.

Lorsque les prises d'essai ont été rigoureusement pesées, ainsi que les doses de plomb qui leur sont destinées (d'après les proportions indiquées dans le tableau précédent), et avant de poser les coupelles dans la moufle, on s'assure que celle-ci soit bien d'aplomb, afin que les coupelles, y étant également, maintiennent toujours la matière fondue au milieu du petit bassin. Avant de placer les coupelles, on aura encore l'attention de répandre sur l'aire de la moufle un peu de cendres fines, afin d'éviter que l'oxide de plomb, dont elle est quelquefois entièrement traversée, ne les retienne attachées l'une à l'autre. J'ai dit plus haut que le maximum de la prise d'essai devait être d'un gramme; cette quantité doit diminuer

de moitié, lorsque l'argent à essayer sera jugé d'avance n'être qu'à 800 millièmes ou au-dessous, à raison de la quantité de plomb qui augmente toujours à proportion que le titre de l'argent diminue. En réduisant la prise d'essai au demi-gramme, le poids du plomb indiqué par le tableau doit être également réduit de moitié.

Pour que l'opération méritât plus de confiance, il serait bon de prendre deux prises d'essai, et de placer les deux coupelles dans la même moufle, en comparant les deux résultats obtenus par la même chauffe. Si les deux boutons de retour ne donnaient qu'une différence d'un demi-millième ou d'un millième, l'opération doit être considérée comme bien faite; si la différence était plus grande, il faudrait recommencer.

Après avoir placé, ainsi qu'il a été dit plus haut, les coupelles dans la moufle du fourneau, on charge celui-ci avec des charbons de moyenne grosseur, par la raison que, s'ils étaient trop gros, le peu d'espace qu'il y a entre le fourneau et la moufle serait facilement obstrué, et le feu, ne pouvant acquérir assez d'intensité, ferait traîner l'opération en longueur; de même, si l'on chargeait le fourneau avec des charbons trop petits, ceux-ci étant trop resserrés, intercepteraient la circulation de l'air, et le feu languirait également. Les choses étant ainsi préparées, les coupelles étant placées dans la moufle, on met, dans

chacune d'elles, la moitié du plomb qui leur est destiné; et lorsqu'on les voit arriver à la température du rouge blanc, et que le plomb paraît entièrement découvert à sa surface, on dépose avec précaution dans les coupelles, et à l'aide d'une pincette, les prises d'essai enveloppées dans le restant du plomb, qui forme le complément de la dose qui a été assignée à l'essai.

Si le plomb qui a été placé le premier dans les coupelles est au degré de chaleur convenable, celui que l'on y ajoute avec l'argent entre promptement en fusion; et l'on voit, peu d'instans après, la matière se découvrir et se retourner sur elle-même, présentant à sa surface, tantôt des points brillans, et tantôt se recouvrir d'une légère pellicule ondoyante qui s'entr'ouvre de temps en temps et finit par se déchirer, laissant le bouton arrondi totalement découvert et offrant à sa surface cet éclat lumineux, que l'on a nommé l'éclair, lequel se manifeste par la présence de toutes les couleurs de l'iris.

Lorsque l'essai est bien fait, le bouton qui en provient est brillant et arrondi à sa surface et sur ses bords; le dessous est d'un blanc mat, et a l'aspect du moiré métallique; il se détache facilement de la coupelle. Pendant l'opération, si la chaleur est bien conduite, il s'élève dans l'intérieur de la moufle une fumée qui serpente en montant vers le dôme. Si cette fumée ne s'élève

qu'avec peine, c'est une preuve que la chaleur n'est pas assez vive ; si, au contraire, elle monte directement sans former aucune sinuosité dans la moufle, c'est une preuve que la température est trop élevée. On augmente le degré de chaleur en plaçant quelques charbons allumés au devant de la moufle, ou en rapprochant la porte du fourneau ; on diminue cette chaleur en rapprochant les coupelles de l'ouverture du fourneau, ou en laissant la porte ouverte.

Le bouton obtenu étant détaché de la coupelle, on le nettoie à l'aide d'une gratte-bosse très-douce ; on le pèse avec toute l'exactitude possible, et chaque milligramme manquant sur la prise d'essai, que je supposerai d'un gramme, exprimera autant de grammes d'alliage contenus dans un kilogramme du même métal, et représentera autant de millièmes à retrancher de *mille millièmes*, qui, d'après notre nouveau système, représentent le degré de pureté absolue du métal. Ainsi, en supposant que, dans l'opération, le gramme d'argent que l'on avait placé dans la coupelle ait perdu 50 milligrammes de son poids, on aura la preuve que cet argent est au titre de 950 millièmes, premier titre des ouvrages d'argent, en France.

Si l'on avait pressenti que l'argent à essayer était à un titre beaucoup plus bas, et que l'on eût opéré sur un demi-gramme, alors chaque milligramme manquant après l'opération aurait

acquis une valeur double, qu'il faudrait déduire réellement du bouton de retour : et supposant que la diminution de la prise d'essai fût de 100 milligrammes, elle eût été de 200 si l'on eût opéré sur un gramme ; et dans ce dernier cas, le bouton de retour resté sur la coupelle n'eût pesé que 800 milligrammes, qui représenteraient 800 millièmes de fin, deuxième titre de nos ouvrages d'argent.

L'expérience nous a appris que les essais des matières à des titres inférieurs, demandaient une plus haute température que ceux des titres élevés, surtout dans le commencement de l'opération. Cela doit être ainsi, en raison de la plus grande quantité de plomb et autres métaux à oxider qui constituent l'alliage ; mais, dans toutes ces opérations, la chaleur doit toujours tendre à diminuer en arrivant vers la fin. Un grand nombre d'expériences, faites par ordre du Gouvernement, soit en France, soit dans les principales villes d'Europe, viennent de nous prouver que l'essai de l'argent, par la coupellation, donnait rarement des résultats exacts ; c'est ce qui a donné lieu à la formation de la table de compensation que j'ai fait connaître, et à laquelle on devra avoir recours pour restituer à chaque titre ce que le vice de l'opération lui aurait fait perdre.

Cette perte est, en général, occasionée, soit par

l'effet de la volatilisation, soit par l'absorption de l'oxide de plomb dans la coupelle, qui peut bien aussi entraîner quelques parties d'argent avec lui: des coupelles d'une pâte très-fine et bien compactes, et une température peu élevée, peuvent beaucoup atténuer cette déperdition.

Dans tous les cas, chaque essayeur devrait faire lui-même sa table de compensation, après avoir fait, avec une rigoureuse attention, des essais sur des alliages qu'il aurait composés, et dont le titre lui serait bien connu d'avance; car le mode d'opérer peut aussi influer sur le résultat, et telle table de compensation qui peut être bonne dans un laboratoire, peut être nuisible dans un autre où l'on n'opérerait point de la même manière.

Une autre observation qui ne doit point être négligée, c'est qu'en général le plomb le plus pur que l'on trouve dans le commerce, contient presque toujours quelques faibles parties d'argent. On doit avoir la précaution de l'en dégager en le soumettant à une coupellation; ou bien, il faudrait, à chaque essai, mettre dans une coupelle séparée la même quantité de plomb que l'on aurait ajoutée à l'argent essayé, et déduire, du bouton de retour, la petite portion d'argent produite par le plomb.

COUPELLATION DE L'OR.

L'essai des matières d'or se fait par deux opé-

rations successives et distinctes : la *coupellation* et le *départ*. S'il faut en croire l'auteur du Dictionnaire des monnaies, les premiers essais de l'or par la coupellation, qui auraient été faits à Paris, ne dateraient que de 1518, sous le règne de François Ier, époque où le titre des ouvrages d'or fut porté à 21 karats de fin, au lieu de 19 $\frac{1}{5}$ auquel il était auparavant.

L'ensemble de cette opération est fondé sur le principe décrit dans l'article précédent : il consiste à amener, par un affinage, les prises d'essai au plus haut degré de pureté ; et comme cette élévation de titre ne peut s'obtenir qu'aux dépens de tout l'alliage que ces prises d'essai contenaient, la perte en poids que celles-ci auront éprouvée dans l'opération en fera connaître le titre primitif.

Le cuivre que contient ordinairement l'or répandu dans le commerce, est beaucoup plus difficile à séparer de ce métal que l'argent. C'est pour cette raison que l'on est obligé d'employer une plus grande quantité de plomb, et même d'y ajouter de l'argent à des doses déterminées, pour favoriser l'oxidation et l'absorption du cuivre dans la coupelle.

Les proportions de l'argent et du plomb qu'il faut ajouter, dépendent du titre présumé de l'or que l'on veut essayer.

Ce titre peut être toujours déterminé, par approximation, à l'aide du touchau, et cette appré-

ciation est suffisante pour cet objet. Tout en regrettant de ne pouvoir offrir un tableau précis, pareil à celui que j'ai emprunté à Mr Darcet pour la coupellation de l'argent, et ne devant point néanmoins me fier à mes faibles connaissances lorsqu'il s'agit d'établir des règles sur une pareille matière, je recommanderai les principes posés par Vauquelin; ce célèbre chimiste, dont la France déplore la perte récente, nous dit, dans son Manuel de l'essayeur : « que, s'il est nécessaire que » la quantité d'argent diminue en raison inverse » de la pureté de l'or, celle du plomb, au con- » traire, doit s'élever par la raison opposée. » D'après ce principe, lorsque l'on opérera sur de l'or supposé à 850 millièmes et au-dessus, il faudra ajouter trois parties d'argent pour une d'or; c'est cette proportion de l'or à l'argent qui a fait donner à ce mélange le nom d'inquartation. Cette quantité d'argent ne doit jamais être dépassée, par la raison que, lorsque le cornet d'or serait soumis à l'action de l'acide nitrique pour l'en séparer par la dissolution, celui-ci ne conserverait pas assez de consistance pour résister aux petites secousses produites par l'effervescence de l'acide, et pourrait, dans ce cas, donner des résultats inexacts, par l'effet de la perte de quelques parties d'or.

La dose du plomb peut être de 8 à 15 parties : mais si l'on supposait que l'or soumis à l'essai

ne fût qu'à 800, 750 ou 700 millièmes, on pourrait réduire la dose d'argent à deux parties ; mais il faudrait de 20 à 24 parties de plomb pour une partie de cet or. Cette grande quantité de plomb, qui entre dans l'opération et qui augmente en raison de la quantité d'alliage contenu dans l'or, force à n'opérer que sur un demi-gramme ; à moins d'avoir recours à de plus grandes coupelles que celles dont on se sert ordinairement.

Après avoir préparé le fourneau, comme il a été dit pour les essais d'argent, on pèse, avec toute l'exactitude possible, un gramme ou demi-gramme de l'or que l'on veut essayer ; le poids de l'argent fin que l'on ajoute à cette prise d'essai, doit être soigneusement noté. Cette précaution servira à constater la quantité d'argent que l'or contenait dans son alliage. Par la première partie de l'opération, qui est la répétition de tout ce qui a été dit pour les essais d'argent, on ne connaît que la quantité du cuivre ou des autres substances étrangères à l'or et à l'argent qui étaient dans la prise d'essai, parce que seules elles ont été oxidées par le plomb et absorbées avec lui par la coupelle, tandis que l'or et l'argent sont restés à sa surface pour constituer le bouton de retour. La différence du poids de ce bouton, à celui de la totalité de la charge que l'on avait mis dans la coupelle (non compris le plomb), indiquera la quantité du cuivre ou autres matières étrangères

qui étaient contenues dans l'or essayé ; mais cette première donnée serait insuffisante pour connaître le titre absolu de l'or, parce qu'indépendamment de l'argent qu'il pouvait déjà contenir, il se trouve actuellement allié avec celui que nous avons ajouté à la prise d'essai; et c'est pour connaître la totalité de ces deux parties d'argent, que l'on a recours à un départ en miniature.

On procède à cette seconde partie de l'opération en commençant par brosser le bouton de retour dans toutes ses parties, à le recuire dans une coupelle neuve avant de l'aplatir; et après l'avoir aplati sous le marteau, on le recuit encore et on le passe sous le laminoir, jusqu'à ce qu'il ait été amené à l'épaisseur d'un quart de millimètre environ; et après l'avoir recuite, on donne à cette petite lame d'or la forme d'un cornet tourné en spirale. La limite approximative que je viens d'indiquer, pour l'épaisseur de la lame, est une chose assez importante, pour que l'opérateur cherche à s'en approcher le plus qu'il le pourra; car si cette lame était trop mince, le cornet n'aurait pas assez de consistance, et pourrait, par l'action de l'eau-forte, être divisé en petits fragmens toujours difficiles à réunir, et qui laissent toujours quelques doutes sur l'exactitude de l'opération; de même, si la lame était trop épaisse, l'eau-forte ne pourrait atteindre toutes les molécules d'argent qui seraient à l'intérieur du métal, et l'opération se-

rait manquée. Il faut donc observer, le mieux qu'on le pourra, la règle posée ci-dessus comme étant la plus favorable. Le cornet, ainsi préparé, est placé dans un petit matras en verre, de la capacité de 9 à 10 centilitres ; on verse dans celui-ci de l'eau-forte pure à 22 degrés de l'aréomètre de Beaumé (la dose doit être d'environ 70 à 72 grammes), jusqu'à ce qu'il en soit complètement immergé et au-delà. On place le petit matras sur un bain de sable, et l'on fait bouillir pendant 4 à 5 minutes, jusqu'à ce que l'action de l'eau-forte ait cessé. Lorsque l'on est arrivé à ce point, on décante avec précaution la liqueur qui tient l'argent en dissolution, observant bien de ne laisser tomber aucune partie du cornet, qui reste à l'état solide; ces parties ne pourraient être que de l'or.

On remet dans le matras 30 à 36 grammes d'eau-forte à 32 degrés (1) ; on maintient l'ébullition pendant dix minutes environ ; on décante comme la première fois, et l'on remet encore la même dose d'eau-forte à 32 degrés, afin d'enlever entièrement tout l'argent qu'aurait pu retenir en-

(1) Si l'eau-forte était plus concentrée, ou qu'elle contînt quelques faibles portions d'acide muriatique, elle pourrait attaquer l'or et diminuer le poids du cornet, ce qui changerait le résultat de l'opération. Pour éviter cet inconvénient, il faut voir ce que j'ai dit de l'eau-forte à l'article du départ.

core le cornet ; et lorsque l'on voit que l'efferves-cence a cessé, on décante avec les mêmes pré-cautions ; on remplace l'eau-forte par de l'eau dis-tillée, ou la plus pure que l'on peut se procurer, afin d'en bien laver le cornet, que l'on fait des-cendre doucement dans un petit creuset que l'on place à l'embouchure du matras ; le creuset étant bien égoutté, est placé au milieu de charbons bien allumés, ou sous la moufle ; on le fait rougir. Après le refroidissement, l'or a repris la belle couleur qui le caractérise : cet or, recueilli et pesé avec précision, indiquera, par la différence de son poids actuel à son poids primitif, le titre de la prise d'essai.

L'argent tenu en dissolution dans l'eau-forte sera précipité par le cuivre, de la même manière que dans le départ en grand ; et celui que l'on reti-rera en sus de la partie ajoutée pour favoriser le départ, indiquera la quantité qui était alliée à l'or essayé. En général, les essais d'or par la coupellation sont plus exacts que ceux de l'ar-gent ; et l'on a remarqué que les erreurs que l'on commet le plus habituellement tendent toujours à accuser un titre supérieur au titre réel de l'or essayé. Mais ces différences, que l'on ne peut attribuer qu'à une très-faible partie d'argent re-tenue encore par l'or, sont de très-peu d'impor-tance, et ne méritent d'être signalées que pour engager l'opérateur à bien soigner la partie du

départ, et surtout le lavage du cornet de retour, à conduire le feu avec modération, pour qu'une partie de l'or ne soit point entraînée avec le plomb dans la coupelle. En opérant ainsi, et en fesant de temps en temps quelques essais sur des matières neuves que l'on aurait alliées soi-même, on se mettrait bientôt en même d'acquérir assez d'habitude pour prononcer avec confiance sur une matière si délicate. L'argent ajouté à la prise d'essai d'or, est mis dans la coupelle avec la prise d'essai au moment où l'on voit le plomb totalement fondu et bien découvert à sa surface. Par cette expérience, on connaît non-seulement le titre de l'or, mais l'on obtient encore la connaissance de la quantité d'argent qu'il contenait. On pourrait appeler cette opération : *essai de l'or tenant de l'argent ;* car l'on est toujours assuré de trouver de l'argent dans tous les essais faits sur des matières provenant de vieux ouvrages de bijouterie. Ayant reconnu le poids du bouton de retour après la coupellation, et reconnaissant le poids de l'or obtenu par le départ, la différence entre ces deux poids indiquera la quantité d'argent contenue dans l'alliage essayé.

ESSAI DE L'ARGENT TENANT DE L'OR.

Dans l'article qui précède, je ne me suis occupé que de l'essai de l'or allié au cuivre, ou ne tenant que quelques faibles parties d'argent ; le genre

d'essai que je vais décrire est celui que, dans le commerce, on appelle *l'essai du doré*. Dans le commerce de l'orfévrerie, la plus grande partie des matières qui constituent les lingots de doré, proviennent de la fonte des vieux galons dorés, des vieux ouvrages de vermeil, de certains ouvrages de bijouterie à bas titre, tels que les vieilles breloques, les débris de joaillerie, etc., etc. On considère comme doré toutes les matières d'argent tenant quelques parties d'or.

Si les lingots de doré que l'on veut essayer ne contenaient que de l'argent et de l'or, et que ces deux métaux se trouvassent réunis dans les proportions favorables au départ, cette dernière opération suffirait pour déterminer la quantité relative de chacun d'eux; mais il est très-rare que le cuivre n'entre point dans la composition de leur alliage; et d'ailleurs, lorsqu'il s'agit de déterminer la valeur d'un lingot, il est bien plus expéditif d'en essayer une petite partie, que de soumettre le tout à l'opération du départ.

En général, dans les lingots de doré, l'argent forme la plus grande partie de la masse; lorsque l'on est certain qu'il y entre au moins pour les trois quarts, on doit se dispenser d'en ajouter à la prise d'essai, et procéder, comme il a été dit pour les essais d'argent, en y ajoutant le départ. Quant à l'addition du plomb, on aura recours au tableau qui en détermine les propor-

tions, d'après le titre présumé de l'argent, c'est-à-dire, d'après la quantité de fin que l'on suppose exister dans l'alliage.

Après avoir opéré avec toutes les précautions que j'ai indiquées à l'article de la coupellation de l'argent, on pèse rigoureusement le bouton de retour, et tout le manquant du gramme que l'on avait soumis à l'essai, annonce la quantité de l'alliage étranger à l'or et à l'argent qui était contenu dans la prise d'essai. Mais pour connaître dans quelles proportions les deux métaux précieux s'y trouvent réunis, on a recours au départ : on aplatit, à l'aide du marteau et du laminoir, le bouton que l'on a exactement pesé; Ici on ne doit point craindre de rendre la lame trop mince, parce qu'il ne s'agit plus de conserver le cornet dans sa forme primitive, comme dans les essais d'or ; on doit seulement porter toute son attention à ce qu'il ne se perde rien du bouton de retour, pendant et après sa dissolution dans l'acide nitrique ; après la décantation de la dissolution d'argent, l'or reste au fond du petit matras, sous la forme d'une poudre brune très-divisée ; on lave cette poudre comme il a été dit pour les cornets d'or ; on la verse et on la fait recuire dans le petit creuset ; après le refroidissement, on recueille et l'on pèse avec la plus grande attention toutes les particules d'or contenues dans le creuset ; et déduisant le poids de

l'or du poids total du bouton de retour, dont on avait pris note, on connaît les proportions relatives des deux métaux. Si (comme on doit le faire) l'on a opéré sur un gramme, chaque milligramme d'or ou d'argent fin, obtenu après le départ, indiquera autant de grammes de l'un et l'autre de ces métaux contenus dans un kilogramme de la matière essayée. Ces milligrammes représenteront autant de millièmes de fin, tant en or qu'en argent, d'après lesquels la valeur absolue du lingot s'établit selon le cours du jour.

En procédant comme il vient d'être dit, on voit que la partie la plus difficile de l'opération consiste dans l'obligation de recueillir complètement toute la poudre d'or qui reste au fond du petit matras, après la dissolution de l'argent; cette difficulté rend les essais du doré toujours douteux dans leurs résultats. On peut éviter cet inconvénient en se procurant de l'or de coupelle (or à l'état de pureté absolue), que l'on mêle, dans la proportion d'un quart de gramme, au bouton de retour obtenu à la première coupellation. Ce quart de gramme d'or pur étant fondu, à l'aide du chalumeau, avec la prise d'essai, représente 250 millièmes d'or fin, qu'il faudra défalquer de la quantité obtenue après le départ; et le surplus de ces 250 millièmes ajoutés, indiquera le produit de la prise d'essai. En opérant ainsi, l'or se maintient sous la forme du cornet en spirale, et l'on ac-

quiert la certitude de le recueillir entièrement. On peut augmenter la dose de l'or fin à volonté: il s'agit seulement d'en tenir compte; mais il vaut mieux ne pas dépasser le quart du poids de la prise d'essai. On opère alors comme pour l'essai de l'or, en fesant la déduction de celui qu'on a ajouté.

Je répète qu'une des conditions essentielles à la précision des essais d'or, c'est la certitude que l'eau-forte employée au départ a été complètement purgée du sel marin qu'elle pouvait contenir. Au chapitre du départ, j'ai indiqué un moyen facile pour obtenir cette purification. Je recommanderai aussi l'emploi des petits creusets en platine pour recuire les cornets ou l'or réduit en poudre. Les parois de ces petits vases étant parfaitement lisses, ne retiennent jamais aucune particule d'or; tandis qu'il est assez difficile d'éviter cet inconvénient en employant les creusets de terre, à cause des petites aspérités dont ils sont hérissés.

ESSAI DE L'OR TENANT DU PLATINE.

On a vu, dans le chapitre où j'ai traité de la fonte du platine, qu'une très-faible partie de ce métal, alliée à une assez grande masse d'or, suffisait pour altérer sensiblement la couleur de ce dernier métal. Ce caractère physique est si prononcé, qu'on pourrait se dispenser d'avoir recours aux moyens chimiques pour constater la présence

du platine dans l'or; mais Mr Vauquelin nous a donné des moyens d'investigation si simples et en si peu de mots, que quelques lignes empruntées à l'ouvrage de ce savant, suffiront pour nous prémunir et nous garantir de ce genre de fraude.

(1) « Lorsque le platine ne surpasse pas les 30 » à 40 millièmes de son alliage avec l'or, ce der- » nier n'en garde point, si le départ du cornet de » retour est fait avec les précautions nécessaires; » et lorsque le platine est au-dessus de ce terme, » la fraude devient trop sensible et trop évidente » pour qu'on ne s'en aperçoive pas : 1° par la » plus grande chaleur que l'essai demande pour » passer et prendre une forme arrondie; 2° par » l'absence de l'éclair; 3° par la surface cristallisée, » et par la couleur blanche et mate du bouton; » 4° par la couleur jaune paille plus ou moins » foncée qu'il communique à l'eau-forte pendant » le départ; 5° enfin, par la couleur jaune pâle » tirant sur le blanc que présente le cornet quand » il est recuit. »

Quant aux proportions de l'argent à ajouter à la prise d'essai, Mr Vauquelin nous dit que, d'après des expériences positives plusieurs fois répétées, il résulte que si le platine fait le quart de l'alliage soumis à l'essai, la dose de l'argent à ajouter doit être de trois fois son poids; il faut chauffer

(1) Manuel de l'essayeur, page 49.

fortement et laminer très-mince le bouton de retour, faire bouillir pendant une demi-heure dans la première eau-forte, et au moins un quart d'heure dans les dernières. La dose du plomb est proportionnée au titre présumé de l'or, et doit être établie d'après la règle posée pour les essais ordinaires de l'or. Dans les lingots de doré, la présence du platine se reconnaîtra aux mêmes phénomènes qui viennent d'être signalés, soit dans la coupellation, soit pendant l'opération du départ. Le platine réduit en poudre par le départ, ainsi que l'or avec lequel il se trouvait allié, se distinguera de ce dernier par la différence de couleur des deux métaux; cette différence sera encore plus tranchée après le lavage et le recuit.

La présence du platine dans l'argent est encore très-aisée à reconnaître; il suffit de couper une petite partie du métal soupçonné, de la laminer très-mince, et de la faire dissoudre dans l'eau-forte; si le platine fait partie de l'alliage, l'acide prend une couleur brune, et dépose après la dissolution une poudre noire due au platine divisé; mais comme le platine purifié est aujourd'hui quatre fois plus cher que l'argent, un pareil alliage n'est plus à redouter.

ESSAI DE L'ARGENT PAR LA VOIE HUMIDE.

Ce que j'ai à dire sur ce nouveau mode d'essai sera entièrement emprunté aux instructions im-

primées et distribuées par l'Administration des monnaies de Paris, en vertu de l'ordonnance du Roi du 6 Juin 1830, que j'ai fait connaître plus haut. La nouveauté de ce procédé, autant que le nom de son auteur, m'imposent le devoir de copier textuellement ces instructions, que le temps et l'expérience pourront peut-être modifier un jour, mais que nous devons nous empresser d'accueillir aujourd'hui avec reconnaissance, telles qu'elles viennent de nous être communiquées.

Ce procédé, dû à Mr Gay-Lussac, rapporteur de la commission, consiste à dissoudre dans l'acide nitrique deux grammes de l'argent que l'on veut essayer, et à déterminer exactement la quantité d'argent pur qui se trouve dans cette liqueur, en précipitant cet argent par une dissolution de sel marin, titrée ou composée de manière que cent grammes de cette dissolution puissent justement précipiter deux grammes d'argent fin. Ce procédé, qui a été appliqué avec le plus grand succès aux travaux du laboratoire des monnaies, étant nouveau, donnant à l'art de l'essayeur la précision qui lui manquait, et devant être, sinon toujours adopté de préférence à la coupellation, au moins employé dans les cas difficiles, et comme moyen de vérification, doit être décrit avec tous les détails nécessaires dans cette instruction, pour en faciliter la pratique aux essayeurs.

DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.

On a dit que, dans le procédé de l'essai d'argent par la voie humide, le titre de l'argent se déterminait au moyen d'une dissolution de sel marin : l'on va indiquer les moyens de composer cette dissolution.

On prendra du sel marin pur et parfaitement sec, ou à défaut, du sel marin blanc du commerce (1), et on en fera une dissolution dans le rapport de 100 grammes de sel à 9,143 grammes 85 d'eau distillée ; la dissolution étant complète, on la vérifiera, et on réglera le titre comme il suit.

On fera dissoudre 2 grammes d'argent pur dans 10 grammes d'acide nitrique à 22 degrés, en se servant du flacon A, dont on voit le dessin *figure* 1[re] *de la planche* 2 ; on y versera peu à peu, et en agitant bien, 100 grammes de la dissolution de sel marin (2) ; on bouchera le flacon, on l'agi-

(1) Si l'on était obligé d'employer le sel blanc du commerce, il serait avantageux de réduire ce sel en poudre fine, et de le laver dans le moins d'eau possible ; il faudrait ensuite le presser entre des linges ou entre des papiers non collés, et le faire bien sécher avant de l'employer.

(2) On pourra se servir, pour verser exactement 100 grammes de la dissolution de sel dans le flacon A, de la burette D, *figure* 4, comme on le dira plus bas.

tera pendant quelques minutes; on laissera éclaircir la liqueur, ou bien on en filtrera un peu sur un petit filtre lavé à l'eau distillée; on en versera dans deux verres propres; on ajoutera dans l'un quelques gouttes de nitrate d'argent, et dans l'autre un peu de dissolution de sel.

S'il se forme un précipité dans le premier verre, on saura que la dissolution de sel titrée est trop forte; elle sera trop faible, s'il se forme un précipité dans le second verre; et elle sera, au contraire, bien constituée, si elle n'est louchie, ni par le nitrate d'argent, ni par la dissolution de sel marin. Dans les deux cas où la dissolution de sel marin ne serait pas composée exactement comme on le désire, il faudrait y ajouter peu à peu, soit du sel marin pur, soit de l'eau distillée, jusqu'à ce qu'on l'ait amenée, par tâtonnement, au point de précipiter juste 2 grammes d'argent en employant 100 grammes de cette dissolution; elle sera alors convenable pour faire les essais d'argent par la voie humide (1). On n'aura plus qu'à

---

(1) Si l'on voulait s'éviter les tâtonnemens dont il est ici question, il faudrait déterminer bien exactement quelle est la quantité de dissolution de sel nécessaire pour précipiter 2 grammes d'argent pur dissous dans 10 grammes d'acide nitrique. Des calculs fort aisés à faire indiqueraient ensuite facilement ce qu'il faudrait ajouter d'eau ou de sel marin à la liqueur, s'il y manquait

la renfermer dans une bouteille fermée avec un bouchon de verre à l'émeri, graissé avec du suif, et qu'à la garder sous clef quand on ne s'en servira pas.

---

quelque chose. Voici quelques exemples qui aplaniront sans doute toute difficulté :

En supposant qu'il ait fallu 104 grammes de la dissolution de sel pour précipiter exactement les 2 grammes d'argent pur, il est évident qu'il y a 4 grammes d'eau de trop par 104 grammes de cette dissolution ; il faut donc enlever ces 4 grammes d'eau par le moyen de l'évaporation, ou, ce qui sera plus facile, ajouter dans la dissolution la quantité de sel marin pur nécessaire pour convertir ces 4 grammes d'eau en dissolution titrée. Or, d'après les bases qui ont été établies plus haut, ce serait 0 g. 043 de sel qu'il faudrait pour arriver à ce but ; il ne resterait donc qu'à peser la dissolution de sel marin que l'on aurait à fortifier, et à y ajouter autant de fois 0 g. 043 de sel marin pur, qu'elle pèserait de fois 104 grammes. Si la dissolution de sel marin était trop concentrée, et qu'il n'en fallût, par exemple, que 95 grammes pour précipiter exactement les deux grammes d'argent pur, il suffirait, dans ce cas, de peser la dissolution dont il s'agit, et d'y ajouter autant de fois 5 grammes d'eau distillée, qu'elle pèserait de fois 95 grammes. On peut, en opérant ainsi, s'éviter bien des tâtonnemens. On conseille cependant de ne regarder la dissolution saline comme étant bien constituée, qu'après avoir plusieurs fois constaté qu'il en faut exactement 100 grammes pour précipiter 2 grammes d'argent fin dissous dans 10 grammes d'acide nitrique.

Voici maintenant la série de manipulation pour essayer un alliage d'argent par la voie humide.

On pèse 2 grammes de cet alliage, on les introduit dans le flacon A, *figure* 1re *de la planche* 2, *tom.* 1. On jauge 10 grammes d'acide nitrique à 22 degrés dans le tube de verre B, *fig.* 2, ou au moyen de la pipette C, *fig.* 3; on verse cet acide dans le flacon A, et on favorise la dissolution de l'argent en plaçant le flacon sur des cendres chaudes, sur un bain de sable ou au bain-marie. La dissolution de l'argent étant complète, on y ajoute 50 grammes ou un demi-décilitre d'eau distillée; on prend la burette D, qui est représentée à la *fig.* 4, et qui est graduée en 100 parties contenant chacune un gramme de dissolution de sel titrée; on remplit la burette jusqu'au zéro de sa division, et on en prend le poids bien exactement avec des poids décimaux et en la suspendant à l'un des plateaux d'une balance très-sensible; on note le poids trouvé, et on verse peu à peu, en opérant à l'ombre et en agitant bien chaque fois, de la dissolution de sel titrée dans le flacon. Il faut opérer lentement et goutte à goutte vers la fin de l'opération.

On agite alors le flacon plus fortement et pendant une minute; on essaie la liqueur, et on continue l'opération en tâtonnant ainsi.

Pour que l'essai soit bien fait, il faut que la dissolution de sel ne trouble plus sensiblement la

liqueur, et que cette liqueur ne se trouble cependant pas lorsqu'on y ajoute une goutte de dissolution de nitrate d'argent.

Lorsqu'on est arrivé à ce point et qu'on l'a bien établi, il ne reste plus qu'à peser de nouveau la burette D, qu'à déduire le poids trouvé du poids primitif, et qu'à ajouter un zéro à la *différence*, si le nombre est entier, ou à reculer la virgule d'une place vers la droite, s'il est fractionnaire. On obtient ainsi, en millièmes et fractions décimales de millièmes, le titre de l'argent soumis à l'essai.

Un seul exemple du calcul à faire, dans ces deux cas, éclaircira suffisamment ce qui vient d'être dit à ce sujet.

Supposons que le poids de la burette D, pleine de dissolution de sel titrée, soit de. . . 307 gram^es^
et que son poids après l'essai soit de. . 217

on aurait employé en dissolut. de sel. 90 gram^es^
ce qui représenterait exactement le titre de 900 millièmes.

En supposant que la burette pleine de dissolution saline titrée pesât avant l'essai. 307 g^s^ 56
et après l'essai. 217

la dissolution employée pèserait. 90 56
ce qui donnerait le titre de 905 millièmes 6.

On croit inutile d'insister davantage sur les précautions à prendre en pratiquant ce nouveau mode

d'essai, parce qu'on pourra s'y habituer facilement en n'opérant d'abord que sur de l'argent pur ou sur des alliages d'argent à des titres bien connus ; il sera d'ailleurs toujours utile de s'aider de la coupellation toutes les fois qu'on le pourra, pour s'éviter de longs tâtonnemens ou la peine de recommencer les essais dans lesquels on aurait employé de prime-abord trop de dissolution saline (1).

En opérant ainsi, on pourra verser de suite, dans la dissolution des deux grammes d'argent, toute la dissolution de sel équivalant au titre trouvé par la coupellation ; on n'aura plus qu'à tâtonner pour obtenir les derniers millièmes que l'on perd au fourneau à coupelle, et qui sont indiqués approximativement dans la table de compensation qui précède cette instruction.

Ce nouveau moyen d'essai, si parfait lorsqu'on n'a qu'à déterminer le titre de l'argent et de ses

---

(1) Si l'on avait outre-passé le point de saturation, on pourrait cependant se dispenser de recommencer l'opération. Il faudrait employer une dissolution d'argent titrée pour rectifier l'essai. On se propose, au reste, de publier une description plus détaillée de ce procédé dans le Manuel de l'essayeur, dont la commission des monnaies vient de demander la rédaction. On y fera connaître diverses manipulations qui peuvent simplifier ce mode d'essai, et particulièrement la substitution des volumes aux poids, qui peut le rendre d'une application plus facile, et par conséquent plus fréquente.

alliages avec le cuivre, n'est malheureusement pas aussi simple lorsqu'il s'agit d'alliages d'argent contenant de l'or ; il faut alors déterminer d'abord la quantité d'or, comme on le fait ordinairement et comme il a été dit plus haut en parlant des essais des alliages d'or et d'argent, et chercher ensuite, par la voie humide, quelle est la portion exacte de l'argent dans l'alliage essayé (1).

Si l'alliage ne contenait pas assez d'argent pour que le départ pût être opéré, il faudrait faire l'inquartation avec de l'argent pur, et en pesant exactement la quantité d'argent employée. On passerait l'essai à la coupelle, comme il a été dit plus haut, en parlant des essais d'or tenant argent, ou d'argent contenant un peu d'or. On ferait le départ du bouton ; on réunirait avec soin la dissolution d'argent et les lavages du cornet ; on déterminerait, par le procédé de la voie humide, la quantité d'argent qui se trouverait dans ces liqueurs, et on en déduirait la quantité d'argent employée pour l'inquartation : la différence indiquerait exactement la proportion d'argent dans l'alliage essayé. Si cet alliage contenait assez d'argent pour que le départ pût être fait sans avoir recours à l'inquartation, il suffirait alors de cou-

---

(1) Les instrumens en verre, représentés dans la *planche* 2, se vendent chez Mr Collardeau, rue du faubourg St-Martin, n° 56, à Paris.

peller la prise d'essai, en prenant les précautions qui ont été indiquées ci-dessus; d'opérer le départ du bouton; et, enfin, de déterminer par la voie humide, et comme on vient de le dire, la quantité d'argent qui se trouverait dans ces liqueurs.

On voit qu'en réunissant les données acquises par ces procédés, on parviendra à la connaissance exacte de la composition des alliages dont il s'agit, résultat des plus satisfaisans, puisqu'avant la connaissance du procédé par la voie humide, et en opérant par la coupellation et le départ, le titre argent de l'alliage était constamment indiqué beaucoup trop bas.

On terminera cette instruction en rappelant aux essayeurs que, dans le refroidissement des alliages coulés en lingots, l'alliage perd toujours plus ou moins de son homogénéité; qu'il existe, dans le commerce, des lingots dont l'alliage fondu a été mal brassé; qu'il s'y trouve d'autres lingots fourrés ou saupoudrés, au moment de la coulée, avec de l'or ou de l'argent à plus haut titre; et, enfin, des lingots affinés à leur surface par un très-fort blanchiment : d'où il suit que, devant déclarer le titre exact des lingots qui leur sont présentés, et étant responsables des titres qu'ils déclarent, les essayeurs ont le plus grand intérêt à bien constater avant tout l'homogénéité des lingots qu'ils essaient, et à refuser d'y apposer leur poinçon, s'ils reconnaissent l'impossibilité de le faire avec

sécurité. Lorsqu'un cas pareil se présente au laboratoire des essais, on y est autorisé à agir ainsi, et on n'y détermine définitivement le titre de pareils lingots, qu'en les refondant, les brassant avec soin, et en en essayant quelques grammes pris avec une cuiller en fer, immédiatement après le dernier brassage, et au moment même de la coulée.

Paris, le 7 Juin 1830.

Signés Darcet et Gay-Lussac.

La présente instruction, rédigée par MM^rs^ Darcet, directeur des essais, et Gay-Lussac, essayeur du bureau de garantie de Paris, membres de l'Académie royale des sciences, est adoptée par la commission des monnaies, et soumise à l'approbation de S. E. le Ministre secrétaire d'état des finances, en exécution de l'article 1er de l'ordonnance du 6 Juin 1830.

Paris, le 7 Juin 1830.

Signé Cte de Sussy, *Pair de France, Président.*

Lambert et Brunet, *Commissaires généraux.*

Approuvé.

Paris, le 10 Juin 1830.

Le Ministre secrétaire d'état des finances,

Signé Montbel.

Par ampliation :

Le Secrétaire général des finances,

Signé de Boubers.

ESSAI DE L'OR ET DE L'ARGENT PAR LA PESANTEUR SPÉCIFIQUE.

Après avoir fait connaître les diverses manières d'essayer l'or et l'argent par les moyens usités jusqu'à ce jour dans les laboratoires des essayeurs, les ateliers d'orfévrerie et de bijouterie, je vais joindre un autre moyen d'investigation qui pourra paraître nouveau à beaucoup de nos praticiens, mais dont l'origine remonte à plus de deux mille ans. Ce moyen nous est fourni par la différence de la pesanteur spécifique de l'or et de l'argent alliés à divers titres.

En physique, on appelle *pesanteur spécifique* le poids que pèse un corps, comparé à celui d'un autre corps d'un volume parfaitement égal. Mais comme cette parfaite ressemblance ne peut jamais se rencontrer naturellement, et qu'il serait très-difficile de l'obtenir, par des moyens mécaniques, dans les corps solides, c'est dans un liquide que nous prendrons nos moyens de comparaison; et l'eau étant le liquide le plus abondant de la Nature, et par conséquent celui que l'on peut le plus facilement se procurer, c'est l'eau qui nous fournira le nouveau moyen que je propose pour reconnaître le titre approximatif des matières d'or et d'argent.

Avant de passer à la description de ce nouveau mode d'essai, je crois devoir dire quelques mots sur l'histoire de son origine; d'ailleurs, beaucoup

de nos anciens orfévres ne seront peut-être plus tentés de repousser un bon procédé, par la seule raison qu'il leur paraîtrait nouveau, lorsqu'ils apprendront que la première expérience qui en fut faite, date de plus de deux cents ans avant J.-C.

On raconte qu'Hiéron, roi de Syracuse, voulant offrir aux Dieux une couronne en or pur, chargea du soin de sa fabrication un orfévre de ce temps, et qu'ayant soupçonné cet artiste de ne pas avoir employé la matière telle qu'elle lui avait été demandée, il invita Archimède, célèbre géomètre de cette époque, et son parent, de s'assurer du fait, mais sous la condition expresse de n'altérer en rien le travail de la couronne, qui, sous ce rapport, avait rempli les vœux du prince. Un pareil problême, qui d'abord semble facile à résoudre, serait encore insoluble de nos jours par les moyens pratiqués dans nos laboratoires d'essai; car on sait qu'au-dessus de 750 millièmes de fin, le titre de l'or ne peut être déterminé par la pierre de touche; et dans la circonstance présente, l'on ne pourrait avoir recours à la coupellation, puisque l'on avait imposé la condition de ne rien changer au volume, ni à la forme de la couronne.

Occupé sans cesse de ce sujet, Archimède en trouva la solution au moment où il s'y attendait le moins (1) : un jour, en entrant dans le bain,

---

(1) Marcellus, après un long siége, ayant surpris Sy-

il s'aperçut que, plus il s'enfonçait dans l'eau, plus son corps semblait acquérir de la légèreté; cette observation lui fit penser que cette différence de pesanteur devait être relative au volume d'eau que son corps déplaçait.

Frappé de cette découverte comme d'un trait de génie, il en conçut une joie si vive, qu'il sortit précipitamment de son bain, courant chez lui, traversant tout nud plusieurs rues de Syracuse, en s'écriant : *je l'ai trouvé, je l'ai trouvé;* et au moment où l'ouvrier infidèle croyait pouvoir jouir en paix de sa déloyauté, il fut convaincu de fraude et sévèrement puni.

De cette découverte inespérée, Archimède en déduisit ce principe : qu'un corps plongé dans l'eau, perd, par son immersion, une partie de son poids, et que cette perte est égale au poids

---

racuse, ordonna, en entrant dans la ville, que l'on épargnât Archimède; mais l'application de ce mathématicien à ses études, lui coûta la vie. Occupé de la solution d'un problême, il ne sut la prise de la place que lorsqu'un soldat se présenta à lui pour lui ordonner de venir parler à son général; le philosophe le pria d'attendre un moment, jusqu'à ce qu'il eût fini son opération géométrique; mais le soldat, ne comprenant rien à ce qu'il lui disait, le perça de son épée, l'an 208 avant J.-C. La mort de ce grand homme causa une vive douleur au général romain : il traita ses parens avec une distinction marquée, et lui fit élever un tombeau sur lequel on voyait un cylindre et une sphère.

du volume d'eau qu'il déplace. Par ce moyen, il acquit la connaissance exacte des densités de l'or et de l'argent ; et s'étant assuré qu'un morceau d'argent et un morceau d'or de même poids ne déplaçaient pas la même quantité d'eau par leur immersion, il en conclut que celui qui en déplaçait le moins, devait être le plus pesant à volume égal. Alors prenant ce liquide pour objet de comparaison, il connut quel était le rapport de la densité de l'or comparée à celle de l'eau, c'est-à-dire, quel était le poids de l'un et l'autre corps à volume égal. Cette connaissance ayant été acquise sur de l'or à l'état de pureté, il ne fallut que répéter l'expérience sur la couronne pour prononcer sur l'identité ou la différence du titre, en tenant compte sans doute des soudures et des parties creuses, qui devaient diminuer la pesanteur spécifique de la masse. Avant de décrire les instrumens avec lesquels on procède à l'essai de l'or et de l'argent, par la pesanteur spécifique, je vais essayer de faire bien comprendre les principes de cette opération : on me pardonnera les répétitions auxquelles je serai souvent forcé de recourir dans le courant de ce chapitre ; le lecteur instruit voudra bien ne point oublier que j'écris pour des apprentis orfévres, bijoutiers et joailliers, et qu'un sujet présenté sous plusieurs aspects, finit toujours par être mieux compris, et se grave plus profondément dans la mémoire.

D'après tout ce que j'ai déjà dit, on a vu qu'un corps, quel qu'il fût, perdait par son immersion une partie de son poids, et que cette perte était égale au poids du volume d'eau qui était déplacé. Supposons maintenant qu'ayant pesé, à une balance ordinaire, une pièce d'argent dont le poids aura été reconnu de 1000 grains, grammes ou gros, et qu'ayant ensuite attaché ce même corps avec une soie, on l'ait fixé à un petit crochet posé à cet effet au-dessous de l'un des bassins de la balance, de manière à pouvoir opérer la pesée, en fesant descendre le corps soumis à l'essai dans un vase plein d'eau ; ce corps, par cette immersion, perdra une partie de son poids ; si cette perte est de 100 grains, grammes ou gros, on dira : ce corps ayant perdu un dixième de son poids par son immersion, il est évident qu'un volume d'eau parfaitement semblable au sien, pèse dix fois moins que lui ; d'où je conclus que la pesanteur spécifique de ce corps est de 10, l'eau étant représentée par un ; puisque, dans le déplacement d'un volume d'eau en tout semblable au sien, il n'a perdu qu'un dixième de son poids absolu.

DES INSTRUMENS EMPLOYÉS A L'OPÉRATION DE L'ESSAI PAR LA PESANTEUR SPÉCIFIQUE.

Pendant long-temps on n'a fait usage, pour cette opération, que de l'aréomètre dit de Nic-

kolson, célèbre physicien anglais (voyez *planch.* 3, *fig.* 2, *tom.* 1); mais, depuis quelques années, Mr Brard a substitué à celui-ci un petit trébuchet, ou romaine hydrostatique, qui simplifie beaucoup l'opération.

La *figure* 2, *planche* 3, représente l'aréomètre de Nickolson. La pièce principale C est un cylindre creux, en laiton, d'environ 15 centimètres de haut sur 4 et demi de diamètre; il doit toujours être arrondi ou conique à ses extrémités. Au centre de l'extrémité supérieure s'élève une tige, également en laiton, de deux millimètres d'épaisseur et de huit centimètres de hauteur; cette tige est surmontée d'une coupe A, fixée par une soudure, et sur laquelle se place à volonté une autre coupe mobile (voy. *fig.* 3) un peu plus grande que la première. Cette seconde coupe facilite beaucoup la charge de l'instrument et les changemens de poids nécessaires pour obtenir l'enfoncement de l'aréomètre jusqu'au trait B, marqué à la lime vers le milieu de la tige. A la partie inférieure du cylindre est fixée une cuvette D, en forme de cône renversé; cette cuvette doit être lestée avec du plomb fondu, et fixée dans le fond, de manière que, lorsque l'instrument est plongé dans l'eau et abandonné à son propre poids, il puisse s'y maintenir bien d'aplomb, et qu'une partie du cylindre C surnage. Le vase dans lequel on fait les expériences est un bocal en fer-blanc

ou en verre, de forme cylindrique; il suffit qu'il soit de la hauteur de la totalité de l'aréomètre, et que son diamètre intérieur ait un ou deux centimètres de plus que le diamètre de l'aréomètre, pour qu'il remplisse toutes les conditions nécessaires.

Pour que les expériences faites sur des corps de même nature soient toujours conformes dans leurs résultats, deux conditions sont indispensables : 1° il faut, autant qu'on le pourra, opérer avec de l'eau bien pure; l'eau distillée, ou l'eau de pluie qui tombe directement de la nue (1), sont les meilleures que l'on puisse employer. A défaut de celles-ci, on fait usage d'eau filtrée.

2° Les températures extrêmes, par l'influence qu'elles exercent sur la densité de l'eau, peuvent aussi faire légèrement varier les résultats de l'opération : les plus convenables sont celles de 10 à 20 degrés du thermomètre centigrade. Il sera toujours facile, dans toutes les saisons, d'amener la température de l'eau à de pareilles limites. Dans tous les cas, on pourrait se passer d'avoir égard à ces deux premières conditions de succès, en commençant d'opérer sur un corps dont la pesanteur spécifique nous serait bien connue, une

---

(1) L'eau qui a couru sur les toits est presque toujours chargée de quelque corps étranger qui augmente sa densité, et peut donner de fausses indications.

pièce de monnaie, par exemple : alors on pourrait opérer avec toutes les eaux qui nous tomberaient sous la main, et à toutes les températures ; il ne s'agirait que de corriger la différence que nous trouverions dans ce premier essai, en augmentant ou diminuant la pesanteur spécifique des corps que nous essaierions dans le même liquide, de tout le poids, en plus ou en moins, que nous aurions remarqué dans la pièce qui nous aurait servi d'étalon.

3° L'essai, par la pesanteur spécifique, ne peut être exact que lorsqu'on opère sur des corps massifs et également compactes dans toutes leurs parties ; les bouts de lingots, les grains ou culots que l'on voudra essayer par ce procédé, devront être un peu forgés, afin que les vents ou soufflures que presque toujours ils renferment, soient annulés par la pression du marteau.

Tous les essais que j'ai faits pour dresser les tableaux que j'ai placés à la suite de ce chapitre, avaient été préparés d'après ce principe.

MANIÈRE DE CONSTATER LA PESANTEUR SPÉCIFIQUE DES CORPS, PAR L'ARÉOMÈTRE DE NICKOLSON.

Cette opération se divise en trois points : 1° on commence par s'assurer de quelle quantité de poids se compose la première charge, pour que l'instrument s'enfonce dans l'eau jusqu'au trait B, que l'on appelle l'affleurement de l'aréomètre,

auquel l'instrument doit être toujours ramené, soit par le corps soumis à l'essai, soit à l'aide de poids additionnels placés l'un et l'autre dans la coupe mobile E, que l'on place sur la coupe fixe A. 2° Lorsque l'on a acquis la connaissance de la charge nécessaire pour obtenir l'affleurement de l'aréomètre, on remplace cette première charge (de laquelle on tient note) par le corps que l'on veut essayer, et l'on ajoute, s'il le faut, à celui-ci, la quantité de poids nécessaire pour que l'instrument s'enfonce jusqu'au trait B, comme dans la première immersion; et en soustrayant de la première charge la quantité de poids que l'on aura ajoutée à la seconde, on connaîtra le poids *absolu* du corps soumis à l'essai, comme si on l'eût pesé à une balance ordinaire, et l'on en tiendra note. 3° Le corps soumis à l'essai est ensuite placé dans la cuvette inférieure D, et l'aréomètre étant replacé dans l'eau, on met dans la coupe mobile tous les poids qu'exige l'instrument pour obtenir l'enfoncement primitif marqué en B; la différence de cette troisième charge à la seconde, indique le poids du volume d'eau qui aura été déplacé par le corps immergé; et divisant la pesanteur absolue du corps (obtenue à la deuxième partie de l'opération) par cette différence, on aura pour quotient un chiffre qui exprimera la pesanteur spécifique de ce corps.

EXEMPLE :

Supposons que le poids nécessaire pour obtenir l'affleurement B de l'aréomètre est de 3000 grains, grammes ou gros (la dénomination de l'unité est indifférente), on concevra facilement que si, à la seconde charge, c'est-à-dire lorsque le corps soumis à l'essai sera posé dans la coupe mobile E, on obtient le même degré d'enfoncement au moyen de 1000 grains, grammes ou gros, il sera bien démontré que ce corps pèse 2000 fois l'unité adoptée à une balance ordinaire. Maintenant pour connaître sa pesanteur spécifique, on place le même corps dans la cuvette inférieure D; et après avoir replongé l'aréomètre dans l'eau, on ajoute sur la coupe mobile tous les poids nécessaires pour obtenir l'affleurement B. Ce poids sera égal à celui du volume d'eau déplacé par le corps immergé; et si on le suppose de 193 fois l'unité que l'on a adoptée, on divisera les 2000 unités du poids absolu trouvé, par ce nombre, et l'on obtiendra pour quotient 10,36, qui, d'après le tableau, indiquerait de l'argent au titre de 950 millièmes de fin. Pour se familiariser avec cette opération, on doit s'exercer sur des corps dont la pesanteur spécifique a déjà été déterminée : parmi ceux-ci les pièces de monnaie, dont je donne plus bas la pesanteur spécifique, sont les plus convenables. Si, par exemple, on veut connaître quelle est

la pesanteur spécifique d'une pièce de 5 francs, en opérant avec l'instrument dont je viens de parler, et dont la première charge, pour obtenir l'affleurement B, a été supposée de 3000 unités, que j'appellerai centigrammes ; si, plaçant cette pièce de monnaie dans la coupe mobile E, on obtient le même enfoncement de l'aréomètre, moyennant un poids additionnel de 507 centigrammes, on aura acquis la certitude que le poids absolu de la pièce de 5 fr. est de 2493 centigrammes. Après avoir pris note de ce poids, on mettra la pièce dans la cuvette inférieure D, et l'on ajoutera, sur la coupe supérieure E, tous les poids nécessaires pour faire descendre l'instrument jusqu'au trait B. L'expérience m'a donné, pour ce troisième poids, le chiffre de 242 centigrammes, qui représentent le poids du volume d'eau qui a été déplacé par le corps immergé ; ce dernier nombre servant de diviseur de celui de 2493, qui est le poids absolu du corps, me donne pour quotient 10,30, qui exprime la pesanteur spécifique de ce même corps ou de toute autre pièce de monnaie d'argent au titre de 903 millièmes, qui a été reconnu à toutes les monnaies décimales antérieures à Louis-Philippe Ier.

Dans cette circonstance, l'extrême pression exercée par le balancier, en resserrant les pores du métal, a augmenté sa pesanteur spécifique de 00,5 centièmes ; car l'argent au même titre n'étant que

fondu et légèrement forgé, ne donne pour pesanteur spécifique que 10,25, l'eau étant représentée par un.

Il est bien entendu que l'aréomètre ne peut servir que pour des corps dont le poids absolu n'excèdera point celui qui peut le faire enfoncer jusqu'au trait B, auquel l'instrument doit toujours être ramené, soit par le corps seul soumis à l'essai, soit à l'aide de poids additionnels placés dans la coupe mobile.

PRÉCAUTIONS A PRENDRE POUR LA RÉUSSITE DE L'OPÉRATION.

1° Après s'être assuré de la pureté et de la température de l'eau, d'après les raisons indiquées plus haut, on devra s'assurer de la propreté de l'aréomètre et du bocal ou éprouvette qui doit servir à l'opération.

2° Pour que la hauteur de la colonne d'eau soit toujours proportionnée avec celle de l'aréomètre, il faut que le bocal qui la contient soit aussi haut que celui-ci, à partir de l'extrémité de la cuvette inférieure, jusqu'à la coupe supérieure; ledit bocal doit avoir environ deux centimètres de diamètre de plus que le corps principal de l'aréomètre employé.

3° Pour que l'eau adhère bien à toutes les surfaces de l'aréomètre; il faut, avant d'opérer définitivement, le frotter dans toutes ses parties avec un linge mouillé. Une longue expérience m'a

prouvé que, sans cette précaution préalable, et quoiqu'à des températures égales, les aréomètres en métal n'atteignaient point de suite le degré d'enfoncement que leur poids devrait leur faire atteindre : les différences que j'ai remarquées ont été jusqu'à 15 centigrammes. Ces différences ne seraient d'aucune importance, si elles se maintenaient tout le temps que dure l'opération, puisqu'il s'exercerait une compensation entre les différentes pesées; mais il n'en est point ainsi; et dans l'intervalle du temps qui sépare la première de la seconde ou de la troisième charge, les petites bulles d'air, qui, en adhérant à l'aréomètre, le rendaient plus léger, finissent par se dissiper, et permettent au liquide de se rapprocher davantage de toutes les parties de l'instrument, qui prend alors la véritable place que lui assigne sa pesanteur spécifique.

En prenant les précautions que je viens d'indiquer, l'instrument se fixe de suite à son véritable point, et l'on n'a point à craindre des variations qui, faute d'en connaître les causes, pourraient faire douter de la bonté de la théorie de cette opération.

4° La même précaution doit être prise à l'égard des corps soumis à l'essai. On doit s'assurer qu'ils ne sont point gras, et qu'ils ne sont point chargés de substances solubles dans l'eau; dans le premier cas, il faudrait plus de poids pour obtenir

l'affleurement B, et ces corps paraîtraient plus légers qu'ils ne le seraient réellement; et dans le second, l'eau pourrait acquérir un accroissement de densité qui pourrait faire encore attribuer au corps essayé une pesanteur spécifique au-dessous de celle qui lui appartiendrait.

5° Lorsque l'on essaiera des chaînes d'or, ou autres corps analogues, en les plaçant dans la cuvette inférieure, on les retournera dans tous les sens, afin que l'eau puisse facilement en entourer toutes les parties, et que les petites bulles d'air qui se logent ordinairement dans le vide des anneaux, en soient complètement chassées.

6° Après toutes ces précautions, pour que l'aréomètre se fixe à sa véritable place, il ne faut l'abandonner à son propre mouvement qu'après l'avoir accompagné dans son immersion, jusqu'à une distance moyenne du trait B, marqué pour base de l'opération; un centimètre au-dessus ou au-dessous de ce trait, est la distance qu'il convient d'adopter. Par ce rapprochement du point auquel on veut l'amener, le mouvement ascendant ou descendant de l'aréomètre sera moins précipité, et on le verra plus tôt se fixer à la place qu'aura déterminé sa pesanteur spécifique.

A ces observations, qui toutes doivent concourir à rendre l'opération plus exacte, je dois en ajouter une autre qui est de la plus haute importance, ainsi qu'on le verra par l'examen des

tableaux des pesanteurs spécifiques des matières d'or et d'argent à divers titres. Ces tableaux font connaître que l'or, amené à un même titre par des alliages différens, n'acquiert pas la même pesanteur spécifique. Cette anomalie apparente pourrait faire croire à la possibilité de tomber dans de grandes erreurs, en essayant les matières d'or et d'argent par ce procédé; mais ces causes d'erreurs ne sont plus à craindre du moment que l'on a pu les signaler. La présence de l'alliage qui est le plus à redouter dans l'or essayé par ce procédé, est celle de l'argent; ce métal, en s'alliant avec l'or, n'en diminue pas la pesanteur spécifique dans les mêmes proportions que le cuivre, de sorte qu'à titre égal, l'or allié avec de l'argent paraîtrait (d'après ce caractère) avoir vingt millièmes de fin en sus de celui qui serait amené au même titre par le cuivre. Mais tous les orfévres savent que l'or allié avec de l'argent, prend une teinte verdâtre qui caractérise celui qui, dans nos ateliers de bijouterie, est connu sous le nom d'or vert.

L'alliage composé de parties égales d'argent et de cuivre, est un peu moins pâle que le premier, mais il est loin de pouvoir être confondu avec celui qui n'est composé que de cuivre et d'or, et cette différence de couleur doit suffire pour faire tenir compte de la présence de l'argent, en retranchant quelques millièmes du titre que semblerait indiquer sa pesanteur spécifique.

L'alliage de l'or par le platine n'est point à craindre, ainsi qu'il a déjà été dit, par la raison qu'une très-faible partie de ce métal suffit pour altérer sensiblement la couleur de l'or, et lui donne l'aspect de l'argent terni par l'action de l'air, ou d'un jaune très-pâle qui ne laisse point soupçonner la présence du premier métal.

L'or amené au titre de 917 millièmes par le plomb ou le bismuth, acquiert une pesanteur spécifique supérieure à celle que lui donne l'alliage de l'argent; mais on reconnaîtra la présence des deux premiers alliages au grain pâle et grossier, et à l'extrême fragilité d'un métal ainsi composé, qui le priverait toujours de pouvoir être forgé.

DESCRIPTION DE LA PETITE ROMAINE HYDROSTATIQUE DE Mr BRARD, APPLIQUÉE A L'USAGE DE L'ESSAI DES MATIÈRES D'OR ET D'ARGENT PAR LA PESANTEUR SPÉCIFIQUE.

L'opération que je viens de décrire se simplifie beaucoup, si on emploie la petite romaine hydrostatique inventée par Mr Brard, pour constater la pesanteur spécifique des pierres précieuses; pour étendre l'échelle de cette romaine, j'y ai ajouté quatre poids additionnels, qui doublent, triplent, quadruplent et quintuplent la puissance de son levier ou fléau. Chacun de ces quatre poids ne s'emploie que seul; les fractions des unités qu'ils représentent sont fournies par la graduation du levier : le poids le plus fort, dans le modèle

que j'offre, étant réuni à celui du curseur, qui ne doit jamais être séparé du levier, donne un total de 50 grammes. Ici, comme dans la première manière d'opérer, tout se réduit encore à savoir combien le corps soumis à l'essai pèse dans l'air, et combien il pèse après son immersion. Les tableaux dressés d'après de nombreuses expériences faites avec la plus scrupuleuse attention, feront connaître le titre du métal essayé, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours aux calculs.

Cette romaine est retracée sur la *planche* 3, *fig.* 1, *tom.* 1, telle que je l'ai faite exécuter dans mon atelier pour mon usage particulier; il n'est point de joaillier ou bijoutier qui, avec un peu d'intelligence, ne puisse faire établir sous ses yeux tous les instrumens représentés sur *la planche* 3 (1), et dont l'utilité sera démontrée à mesure que nous nous occuperons de chacun d'eux.

La colonne F, *fig.* 1, qui sert de support à tout l'appareil, est en cuivre jeté au sable; au-dessus du petit chapiteau qui la couronne, est un balustre de même métal, qui est surmonté d'un double croissant d'acier trempé, sur lequel repose le couteau du fléau D, également trempé; ce fléau, qui peut être en cuivre ou en fer, est

---

(1) Mr Pixii, ingénieur, rue du Jardinet, près l'École de Médecine, à Paris, fabrique et vend tous ces instrumens.

armé d'un poids curseur A, qui le parcourt à volonté dans toute son étendue; ce poids curseur, inséparable du levier, sert pour opérer sur des corps dont le poids absolu ne dépasse pas 10 grammes, qui sont le maximum de l'échelle gravée sur le levier.

Lorsque le poids du corps à essayer dépasse cette limite, on a recours à l'un des poids additionnels I, que l'on place sur le collet H; à l'autre extrémité du levier est une cage ou chape suspendue par un crochet en acier G, qui repose sur une traverse de même métal bien trempé.

Cette chape porte deux plateaux, B, C, de forme différente, dont l'un est constamment plongé dans un verre d'eau, tandis que l'autre doit toujours rester dans l'air. L'extrémité du levier, qui se termine en aiguille, aboutit dans une lunette E, qui empêche les deux bassins de trop descendre ou de trop s'élever, et dont le juste milieu fait connaître l'équilibre parfait, auquel on doit toujours amener l'instrument, soit avant, soit pendant l'opération.

Chacun des poids additionnels étant posé séparément à l'endroit désigné par H, représente le nombre d'unités ou de grammes qu'indique le chiffre dont il est porteur; cette quantité est toujours en sus du chiffre qu'exprimera le curseur A, selon l'endroit où celui-ci se fixera pour établir l'équilibre de l'instrument. L'ensemble de la *fig.* 1 re-

présente l'instrument en équilibre, opérant sur un corps dont le poids absolu ou dans l'air est de 10 grammes; le curseur A est fixé sur le zéro de l'échelle, parce que le poids additionnel, qui se trouve placé en H, suffit pour établir l'équilibre, par la raison qu'il pèse exactement le même poids du corps soumis à l'essai. Dans cette circonstance, le poids curseur aurait bien pu suffire à l'opération, puisqu'en le portant sur le chiffre 10 du levier, il aurait acquis le même poids que celui qui est placé en H, lui étant sur le zéro de l'échelle; mais j'ai pensé qu'en présentant ce petit appareil dans son action la plus compliquée (qui est celle où l'un des poids additionnels est employé), j'en ferais mieux apprécier l'extrême simplicité. La colonne F, et la branche en cuivre qui porte la lunette E, qui sert d'index pour reconnaître si l'instrument est en équilibre (1), sont terminées, à leurs extrémités inférieures, par une vis qui sert à les fixer l'une et l'autre dans un socle en bois, porteur d'un petit tiroir capable de recevoir l'instrument démonté. Le verre qui contient l'eau peut être pris au hasard.

---

(1) Ici le mot équilibre ne doit point être pris dans toute l'acception que lui donnent les physiciens : dans l'opération du pesage, on appelle équilibre de la romaine ou de la balance, l'état du levier ou fléau, lorsqu'ils se trouvent dans une direction parfaitement horizontale.

La quantité de l'eau dans le verre est déterminée par l'instrument seul : cette quantité se détermine en plaçant le poids curseur sur le zéro, sans qu'aucun autre poids additionnel soit suspendu au levier, et en établissant l'équilibre parfait de celui-ci. Lorsque le levier penche du côté des bassins B, C, c'est un indice qu'il n'y a pas assez d'eau dans le verre ; s'il penchait du côté opposé, cela indiquerait qu'il y en a trop. La coupe supérieure B ne doit jamais toucher l'eau.

MANIÈRE DE FAIRE USAGE DE LA ROMAINE HYDROSTATIQUE.

Lorsque l'appareil a été disposé de la manière qui vient d'être décrite, c'est-à-dire lorsque l'équilibre parfait du levier a été établi par le poids curseur A, placé sur le zéro de l'échelle, le bassin C étant dans l'eau, on procède à l'opération de la manière suivante :

Le corps dont on veut reconnaître la pesanteur spécifique, est placé dans la coupe B ; le poids de ce corps, quel qu'il soit, dérange l'équilibre primitif, que l'on rétablit en poussant le curseur A, vers le chiffre qui représente le poids absolu dudit corps. Si le poids curseur était insuffisant pour rétablir l'équilibre, on aurait recours à l'un des poids additionnels I, et l'on choisirait celui qui se rapprocherait le plus du poids absolu du corps soumis à l'expérience ; et au

moyen du curseur on complète ce poids. L'équilibre ayant été obtenu, on prend note du poids trouvé, et l'on place le corps dans la cuvette C; par cette immersion, ce corps perd, comme dans le premier procédé, une partie de son poids, et cette perte est, comme je l'ai dit plusieurs fois, égale au poids du volume d'eau qui a été déplacé par lui. Nous pouvons supposer ici que ce corps est un morceau d'argent dont le poids absolu a été reconnu de 10 grammes, soit 100 décigrammes; si ce même corps, étant placé dans la cuvette C, ne pèse plus que 9 grammes, soit 90 décigrammes, d'après la règle posée plus haut, on divisera le nombre 100, exprimant le poids absolu du corps, par le nombre 10, qui exprime le poids du volume d'eau qui a été déplacé, et l'on aura pour quotient le nombre 10, indiquant la pesanteur spécifique du corps. Un pareil résultat, d'après les tableaux, annoncerait que cet argent serait au titre de 820 millièmes. Le titre de l'or essayé par le même instrument, sera reconnu de la même manière. Sa couleur, à laquelle on ne doit point manquer d'avoir égard, par les motifs que j'ai signalés plus haut, indiquera la nature de l'alliage qu'il contiendra; le degré de compression présumée sera également tenu en compte, et la pesanteur spécifique étant connue, le tableau indiquera le titre du métal.

Avant de passer à la description des tableaux

qui font connaître le titre des matières d'or et d'argent d'après leur pesanteur spécifique, je dois prévenir mes lecteurs que les différences, en plus, que l'on pourra remarquer entre les pesanteurs spécifiques consignées dans mes tableaux, et celles attribuées aux mêmes corps par quelques physiciens, proviennent presque toujours de la différence de la température de l'eau qui a servi aux diverses opérations. Pour plus d'exactitude, les physiciens opèrent toujours avec de l'eau qui est à la température de 4° $\frac{4}{10}$ au-dessus de zéro, comme étant le maximum de sa contraction, et par conséquent de sa plus grande densité ; tandis que toutes mes expériences ont été faites à des températures moyennes, de 12 à 20 degrés, qui se rapprochent le plus de celles de nos ateliers où ces opérations doivent se renouveler.

EXPLICATION DES TABLEAUX DE LA PESANTEUR SPÉCIFIQUE DES MATIÈRES D'OR ET D'ARGENT, ET MANIÈRE D'EN FAIRE USAGE.

La répugnance bien connue que les ouvriers, et la plupart des personnes qui font le commerce des métaux précieux, ont pour les calculs, m'a fait penser que le nouveau système que je propose, pour reconnaître le titre de l'or et de l'argent, ne serait généralement adopté qu'autant que les moyens d'exécution seraient simples et faciles à concevoir.

Des tableaux dressés d'après une longue série

d'expériences faites sur de l'or et de l'argent à des titres bien connus et alliés de diverses manières, était le seul moyen de préciser d'avance le titre des matières et des monnaies qui, à l'avenir, donneraient à peu près les mêmes pesanteurs spécifiques. Appréciant toute l'importance d'un pareil travail, et les fâcheuses conséquences qui pourraient résulter de l'inexactitude de mes opérations, je les ai presque toujours répétées jusqu'à dix fois, et c'est la moyenne des résultats obtenus que j'ai consignée dans mes tableaux. Afin que la différence des titres fût assez prononcée pour être appréciée par la différence des pesanteurs spécifiques, je l'ai établie de 20 en 20 millièmes. Les titres intermédiaires à ceux qui sont mentionnés, seront facilement appréciés par l'opérateur. Quant aux alliages, qui, quoique différant de 20 millièmes de fin, auraient la même pesanteur spécifique, en raison de la nature des métaux constituans, la différence de leur couleur, que j'ai déjà signalée plus haut, les fera aisément reconnaître, et on leur appliquera le chiffre que leur assignera le degré d'intensité de cette couleur.

J'ai déjà signalé plus haut l'augmentation de densité que les métaux acquièrent par la pression du marteau, du laminoir, de la filière ou du balancier : ces différentes opérations, en resserrant les pores du métal, accroissent sa pesanteur spécifique d'une manière assez sensible, pour induire en erreur

l'artiste ou le marchand qui agirait sans en tenir compte. C'est pour prévenir de pareils inconvéniens, que j'ai réuni à mes tableaux le résultat de plusieurs essais, faits sur diverses pièces de monnaies et médailles d'or et d'argent. Ce rapprochement, entre des métaux du même titre, dont l'un n'aurait été que modérément forgé (tels, par exemple, que ceux que j'ai employés pour les essais d'après lesquels mes tableaux sont formés), et ceux qui auraient été fortement comprimés par le balancier ou par tout autre moyen, doit suffire pour nous mettre en garde contre ces apparentes anomalies, et pour nous garantir de toute fâcheuse méprise, en nous fesant mieux apprécier le titre réel que ces diverses causes tendent à déguiser. Les ouvrages coulés dans le sable ou dans les os de sèche, qui seront essayés par le procédé de la pesanteur spécifique, devront être considérés comme appartenant à la série placée immédiatement au-dessus de celle donnée par l'instrument; et ceux qui auraient été aussi fortement comprimés qu'il vient d'être dit, devront être classés dans la série qui suivra celle que leur assignerait l'opération. Par ce moyen, on établira une juste transformation des titres apparens en titres réels.

Je répète encore que toutes mes expériences ont été faites avec la plus rigoureuse attention : je les ai étendues jusqu'à l'alliage par parties égales sur

l'or et sur l'argent. Mais m'étant assuré que la progression décroissante de la densité de l'or cessait d'être à peu près régulière, lorsqu'on l'alliait au-dessous de 600 millièmes, je me suis arrêté à ce titre; et pour le même motif, j'ai fixé le maximum de mes alliages d'argent au titre de 700 millièmes : les besoins du commerce ne dépassent jamais ces limites.

La formation des tableaux qui suivent était indispensable pour pouvoir mettre en pratique la nouvelle manière d'essayer les métaux précieux : car à quoi aurait servi de déterminer la pesanteur spécifique d'un objet d'or ou d'argent, si, par des expériences antérieures, l'on n'eût été assuré que ces pesanteurs spécifiques appartenaient à tels ou tels titres, obtenus par tels ou tels alliages? Le désir d'être utile à mes collègues a soutenu mon courage contre la sécheresse d'un travail si pénible et si monotone; j'ai tâché de donner à mes tableaux tout le développement dont ils étaient susceptibles, et qui, je le crois, les mettront à la portée de toutes les intelligences. C'est pour mieux arriver à ce but que j'ai formé une colonne qui fait connaître la différence que chaque titre donne, entre son poids dans l'air (qui est ici censé de mille) et son poids dans l'eau, et une autre colonne qui donne ces différences exprimées à tant pour cent.

La 1re colonne de chaque tableau indique le

titre des métaux par les proportions et la nature des alliages qui les constituent ; la connaissance de la nature de ces alliages sera utile pour servir de point de comparaison, d'après la couleur des métaux soumis plus tard à l'essai. Cette même colonne indique que le poids du corps sur lequel on opère est de mille, que l'on appellera grains, grammes ou gros, au choix de l'opérateur.

La 2me colonne indique le poids des mille unités que nous avons reconnues aux corps pesés dans l'air, après leur immersion, c'est-à-dire lorsqu'on les pèse dans la cuvette inférieure de l'un ou l'autre instrument. Lorsqu'on a le tableau sous les yeux, cette seconde pesée peut suffire pour déterminer de suite le titre du corps essayé : il ne faut pour cela que comparer le poids absolu du corps à son poids dans l'eau.

La 3me colonne donne la pesanteur spécifique de la matière essayée ; le même chiffre qui indique la pesanteur spécifique du métal, exprime aussi le nombre de grammes que pèsera chaque centimètre cube de ce même métal, par la raison qu'un centimètre cube d'eau pèse exactement un gramme.

La 4me colonne fait connaître la perte qu'éprouveront 100 parties en poids des mêmes métaux pesés dans l'air, lorsqu'on les pèsera étant placés dans la cuvette inférieure de l'un ou l'autre appareil. Ainsi, dans cette opération, tout se

réduit à savoir ce que le corps pesait dans l'air, et à bien préciser la différence qu'il y aura entre cette première pesée et celle que l'on obtiendra après l'immersion du même corps.

Enfin, la 5me colonne exprime le titre du métal essayé, d'après la connaissance de sa pesanteur spécifique.

RÉSUMÉ DE L'INSTRUCTION CI-DESSUS.

Supposons qu'en opérant avec l'aréomètre de Nickolson, l'on ait placé le corps soumis à l'essai dans la double coupe supérieure, et que son poids absolu ait été trouvé de 1000 unités (abstraction faite des poids indispensables pour obtenir l'affleurement B de l'aréomètre); si, en plaçant ce même corps dans la cuvette D, vous êtes obligé, pour obtenir le même affleurement, d'ajouter 57 unités de poids sur la coupe E, il sera bien démontré que ce corps, pesé dans l'eau, ne pèse plus que 943 unités. Cherchant ce nombre, ou celui qui s'en approchera le plus, dans la 2me colonne, intitulée *poids du même corps pesé dans l'eau*, on trouve que l'or qui aurait donné un tel résultat, serait au titre de 920 millièmes, allié par parties égales d'argent et de cuivre, ou de l'or à 940 millièmes, allié au cuivre rouge seul. La différence de la couleur du métal, que l'on peut apprécier facilement à l'aide d'un touchau de comparaison que l'on frotte sur la pierre de touche,

à côté des touches que l'on y a faites avec le métal soumis à l'essai, indique auquel des deux alliages le corps essayé appartient.

Comme le nombre rond de *mille* ne se trouvera pas toujours tout arrangé au gré de l'opérateur, la 4me colonne exprimera la perte dans l'eau à tant pour cent ; cette donnée fera connaître celle qu'éprouverait un corps qui ne pèserait que cinquante, comme de ceux qui pèseraient 200, 300, etc. Je répète encore que la dénomination des poids est indifférente ; mais le système décimal est celui que l'on doit préférer, à cause de ses subdivisions en centièmes et millièmes, qui, non-seulement simplifient les calculs, mais parce qu'ils les rendent plus exacts. Ces subdivisions fourniront le moyen de donner, à tous les objets soumis à l'essai, le chiffre indiqué par le tableau, en le représentant tour à tour, selon le besoin, par grammes, décigrammes, centigrammes ou milligrammes ; ainsi, grâce aux tableaux, la règle de division que l'on était obligé de faire à chaque opération, ne sera plus d'une indispensable nécessité que dans des cas très-rares.

Si le corps soumis à l'essai pesait dans l'air 10 grammes, on dirait : en 10 grammes il y a 1000 centigrammes ou 100 décigrammes, et l'on chercherait, dans les 2me et 4me colonnes du tableau, le nombre d'unités qu'il pèsera après son immersion ; ce second poids fera connaître la perte qu'il

a éprouvée sur mille ou sur cent qu'il pesait dans l'air ; l'une ou l'autre de ces différences indiqueront le titre du métal, que l'on trouvera dans la 5me colonne, exprimé en millièmes et en karats.

Cette instruction servira pour l'épreuve de la pesanteur spécifique des pierres précieuses.

Les personnes qui font le commerce des matières d'or et d'argent, et particulièrement MMrs les orfévres, ne sauraient trop se persuader de quelle importance est pour eux la connaissance de tous les moyens propres à leur faire connaître le titre de ces métaux. Je pourrais citer un grand nombre d'exemples pour établir combien leur intérêt particulier peut se trouver compromis, faute de connaître tous les moyens d'investigation que trop souvent ils ont négligé de se procurer. Mais s'il en est d'assez indifférens pour sacrifier à leur paresse une science de laquelle leur fortune peut dépendre, et qu'ils devraient regarder comme le premier élément de leur industrie, l'intérêt d'autrui ne pourrait-il pas exciter leur zèle, et leur faire surmonter l'ennui d'un facile apprentissage ? Ah ! qu'ils lisent les détails d'un fait qui s'est passé dans le département de Lot-et-Garonne ; peut-être, après cette lecture, apprécieront-ils mieux les dangers auxquels l'ignorance de cette science peut les conduire.

On lit dans la Gazette des Tribunaux des 16 et 17 Novembre 1829, que, dans le mois d'Oc-

tobre de la même année, deux accusations de fausse monnaie furent intentées devant la cour d'assises de Lot-et-Garonne, contre les sieurs Miquel père et fils, et contre le sieur Mensat. On reprochait à Miquel père l'émission de douze pièces de 5 francs, dont la fabrication présentait un tel degré de perfection, qu'elle avait fait naître dans le pays un sentiment d'effroi dont le journal de Lot-et-Garonne se rendit alors l'écho. Dans la seconde affaire, celle du sieur Mensat, il était question de trois pièces de 5 francs, entièrement identiques avec les douze autres.

Dans toute accusation de crime, le premier soin des magistrats doit être de bien constater le corps du délit; car s'il n'y a pas de corps de délit, il ne saurait y avoir de coupable. Aussi M[r] le président des assises, dans son zèle pour la découverte de la vérité, fit-il appeler, pour vérifier les monnaies arguées de faux, M[r] M., contrôleur des monnaies d'or et d'argent, qui était vraiment l'homme spécial pour une opération de ce genre; il en résulta que les pièces furent déclarées fausses par ce fonctionnaire. Il crut même pouvoir porter les assurances qu'il donna de leur fausseté, jusqu'à indiquer la combinaison des divers métaux dont elles étaient composées, et les procédés de fabrication employés par les faux monnayeurs. Enfin, ce qui n'était pas moins grave, il crut trouver dans ses souvenirs que, des individus du nom

de *Miquel*, lui avaient été signalés comme se livrant à cette fabrication coupable.

Il aurait été difficile à la défense de soutenir contre le témoin une discussion scientifique, dans laquelle ses connaissances particulières, et la nature de ses fonctions, devaient donner à ce dernier une supériorité incontestable. La conviction des jurés devait nécessairement se déduire de celle exprimée par le témoin; Me G.-D. Baze (avocat du barreau d'Agen, et défenseur des accusés) demanda qu'un autre expert fût appelé pour procéder à son tour aux mêmes vérifications. Mr le président s'empressa de satisfaire à cette juste demande, et le sieur L., orfévre, fut appelé; après avoir essayé (à sa manière) les pièces de monnaie qui lui furent présentées, il déclara pareillement qu'elles étaient fausses. Ainsi la concordance de cette déclaration avec celle du contrôleur, repoussait même le doute.

Les monnaies fausses étaient là; des témoins dignes de foi attestaient qu'elles avaient été émises par les accusés, ceux-ci n'indiquaient pas d'une manière satisfaisante de qui ils les tenaient; on sent combien les conséquences se pressent pour les accabler : et ces hommes étaient innocens! Après une heure d'une terrible agonie, leur innocence fut proclamée par le chef du jury. Seulement on murmurait, dans la salle d'audience, que la conviction des jurés n'avait reculé que devant

l'énormité de la peine; et on en donnait pour preuve le nombre de cinq voix, qui s'étaient prononcées, disait-on, pour une déclaration affirmative qui eût inévitablement entraîné la peine de mort.

Dans la seconde affaire, celle du sieur Mensat, même déclaration du contrôleur M., et de l'orfévre L.; même embarras pour le défenseur et pour le jury; même péril pour l'accusé, et heureusement même résultat.

Mais après que la Justice eut prononcé ses oracles, les pièces de conviction reconnues pour être de fausses pièces de monnaie, furent adressées à l'Administration des monnaies de Paris; et voilà qu'après des épreuves qui ne peuvent être suspectées d'erreur, ces mêmes pièces de monnaie ont été reconnues bonnes et frappées dans les propres ateliers de l'État. Ainsi, pour ce qui concerne Miquel père et fils, et Mensat, pas de fausse monnaie, pas de crime, par conséquent pas de coupable. L'accusation avait été bâtie sur le sable, et n'avait d'autre fondement que *l'erreur* des deux experts, que tout le monde (excepté le jury) avait aveuglément adoptée.

Peut-on s'empêcher de frémir quand on pense que trois hommes ont failli à perdre la vie sur un échafaud, par suite de l'ignorance de deux experts? A quels regrets ne seraient-ils pas condamnés aujourd'hui, si le jury, ayant plus de

confiance en leurs lumières, eût prononcé le *oui* fatal, et que trop tard l'Administration des monnaies eût reconnu la vérité?

Dans cette malheureuse et effrayante affaire, j'ignore si l'essai par la coupellation fut interdit aux experts; mais à coup sûr, s'ils eussent connu l'essai par la pesanteur spécifique, leur nom, dans le pays qu'ils habitent, n'aurait pas acquis la triste célébrité que leur dangereuse ignorance leur a méritée.

La connaissance de l'essai par la pesanteur spécifique des métaux, sera encore utile aux fabricans pour leur apprendre à évaluer d'avance, avec plus de précision, quel sera le poids absolu d'un objet dont on leur déterminera les dimensions. Dans la description du principe de notre nouveau système de poids et mesures, j'ai dit que le poids du *gramme* équivaut au poids *d'un centimètre cube d'eau distillée*, à la température de 4° $\frac{4}{10}$ au-dessus de zéro; le tableau, en nous fesant connaître que la pesanteur spécifique de l'argent au titre de 950 millièmes, allié au cuivre rouge, est de 10,36, nous indique que le poids absolu d'un centimètre cube de cet argent, sera de 10 grammes 36 centigrammes; et cette donnée, que l'on pourra appliquer à tous les titres, sera d'un grand secours pour évaluer d'avance le poids des ouvrages de toutes les dimensions.

TABLEAUX

DE LA

PESANTEUR SPÉCIFIQUE DE L'OR ET DE L'ARGENT

A DIVERS TITRES,

ALLIÉS A DIFFÉRENS MÉTAUX ET LÉGÈREMENT FORGÉS.

PROPORTIONS et nature des alliages sur 1000 parties pesées dans l'air. 1re.	POIDS du même corps pesé dans l'eau. 2me.	Pesanteur spécifique du corps. 3me.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air. 4me.	TITRES exprimés en millièmes et karats. 5me.
Or pur forgé. 1000	0,949	19,60	5,10	1000 millièm^s soit 24 karats.
Non forgé.	0,948 1/2	19,40	5,15	
Or..... 995 Argent. 5 Forgé.	0,948 1/4	19,30	5,17 1/2	Or de départ ordinaire, 995 millièm^s, soit 23 kar^s 28/32.
Or..... 995 Argent. 5 Non forgé.	0,948 1/5	19,26	5,18	
Or..... 980 Argent. 20	0,948	19,23	5,20	980 millièm^s, soit 23 kar^s 17/32.
Or..... 980 Argent. 10 Cuivre. 10	0,947	18,86	5,30	
Or..... 980 Cuivre. 20	0,946	18,51	5,40	
Or..... 960 Cuivre. 40	0,947	18,86	5,30	960 millièm^s, soit 23 kar^s 1/32.
Or..... 960 Argent. 40	0,945	18,18	5,50	
Or..... 960 Argent. 20 Cuivre. 20	0,946	18,51	5,40	
Or..... 940 Argent. 60	0,945	18,18	5,50	940 millièm^s, soit 22 kar^s 18/32.
Or..... 940 Argent. 30 Cuivre. 30	0,944	17,85	5,60	
Or..... 940 Cuivre. 60	0,943	17,54	5,70	

Proportions et nature des alliages sur 1000 parties pesées dans l'air. 1re.	Poids du même corps pesé dans l'eau. 2me.	Pesanteur spécifique du corps. 3me.	Perte dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air. 4me.	Titres exprimés en millièmes et karats. 5me.
Poids.				
Or..... 920 Argent. 80	0,944	17,85	5,60	920 millièm^s, soit 22 k. 3/32 1/2 1er titre des ouvrages d'or.
Or..... 920 Argent. 40 Cuivre. 40	0,943	17,54	5,70	
Or..... 920 Cuivre. 80	0,942	17,24	5,80	
Or..... 900 Argent. 100	0,943	17,54	5,70	900 millièm^s, soit 21 kar. 19/32.
Or..... 900 Argent. 50 Cuivre. 50	0,942	17,24	5,80	
Or..... 900 Cuivre. 100	0,941	16,95	5,90	
Or..... 880 Argent. 120	0,941	16,95	5,90	880 millièm^s, soit 21 kar. 4/32.
Or..... 880 Argent. 60 Cuivre. 60	0,940	16,66	6 »	
Or..... 880 Cuivre. 120	0,939	16,39	6,10	
Or..... 860 Argent. 140	0,940	16,66	6 »	860 millièm^s, soit 20 k. 20/32 1/2
Or..... 860 Argent. 70 Cuivre. 70	0,939	16,39	6,10	
Or..... 860 Cuivre. 140	0,938	16,12	6,20	

PROPORTIONS et nature des alliages sur 1000 parties pesées dans l'air. 1re.	POIDS du même corps pesé dans l'eau. 2me.	Pesanteur spécifique du corps. 3me.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air. 4me.	TITRES exprimés en millièmes et karats. 5me.
Poids.				
Or..... 840 Argent. 160	0,939	16,39	6,10	840 millièm^{s}, soit 20 k. 5/32 1/8 2me titre des ouvrages d'or
Or..... 840 Argent. 80 Cuivre. 80	0,938	16,12	6,20	
Or..... 840 Cuivre. 160	0,937	15,88	6,30	
Or..... 820 Argent. 180	0,938	16,12	6,20	820 millièm^{s}, soit 19 k. 22/32.
Or..... 820 Argent. 90 Cuivre. 90	0,937	15,88	6,30	
Or..... 820 Cuivre. 180	0,936	15,62	6,40	
Or..... 800 Argent. 200	0,937	15,88	6,30	800 millièm^{s}, soit 19 k. 6/32.
Or..... 800 Argent. 100 Cuivre. 100	0,936	15,62	6,40	
Or..... 800 Cuivre. 200	0,935	15,40	6,50	
Or..... 780 Argent. 220	0,936	15,62	6,40	780 millièm^{s}, soit 18 k. 23/32.
Or..... 780 Argent. 110 Cuivre. 110	0,935	15,40	6,50	
Or..... 780 Cuivre. 220	0,934	15,15	6,60	

PROPORTIONS et nature des alliages sur 1000 parties pesées dans l'air. 1re.	POIDS du même corps pesé dans l'eau. 2me.	Pesanteur spécifique du corps. 3me.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air. 4me.	TITRES exprimés en millièmes et karats. 5me.
Poids. Or..... 760 Argent. 240	0,935	15,40	6,50	760 millièm^{s}, soit 18 kar. 8/32.
Or..... 760 Argent. 120 Cuivre. 120	0,934	15,15	6,60	
Or..... 760 Cuivre. 240	0,933	14,92	6,70	
Or..... 750 Argent. 250	0,934	15,15	6,60	750 millièm^{s}, soit 18 karats, 3me titre des ouvrages d'or
Or..... 750 Argent. 125 Cuivre. 125	0,933	14,92	6,70	
Or..... 750 Cuivre. 250	0,932 1/2	14,80	6,75	
Or..... 740 Argent. 260	0,933	14,92	6,70	740 millièm^{s}, soit 17 k. 24/32.
Or..... 740 Argent. 130 Cuivre. 130	0,932 1/2	14,80	6,75	
Or..... 740 Cuivre. 260	0,932	14,65	6,80	
Or..... 720 Argent. 280	0,932 1/2	14,80	6,75	720 millièm^{s}, soit 17 kar. 9/32.
Or..... 720 Argent. 140 Cuivre. 140	0,932	14,65	6,80	
Or..... 720 Cuivre. 280	0,931	14,49	6,90	

PROPORTIONS et nature des alliages sur 1000 parties pesées dans l'air. 1re.	POIDS du même corps pesé dans l'eau. 2me.	Pesanteur spécifique du corps. 3me.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air. 4me.	TITRES exprimés en millièmes et karats. 5me.
Poids. Or..... 700 Argent. 300	0,932	14,65	6,80	
Or..... 700 Argent. 150 Cuivre. 150	0,931	14,42	6,90	700 millièm^s, soit 16 k 25/32 1/2
Or..... 700 Cuivre. 300	0,930	14,28	7 »	
Or..... 680 Argent. 320	0,931 1/2	14,60	6,85	
Or..... 680 Argent. 160 Cuivre. 160	0,930	14,28	7 »	680 millièm^s, soit 16 k. 10/32.
Or..... 680 Cuivre. 320	0,929	14,04	7,10	
Or..... 660 Argent. 340	0,931 1/4	14,54	6,87 1/2	
Or..... 660 Argent. 170 Cuivre. 170	0,929 1/2	14,18	7,05	660 millièm^s, soit 15 k. 27/32.
Or..... 660 Cuivre. 340	0,928 1/2	13,98	7,15	
Or..... 640 Argent. 360	0,930 1/2	14,35	6,95	
Or..... 640 Argent. 180 Cuivre. 180	0,929	14,04	7,10	640 millièm^s, soit 15 k 11/32 1/2
Or..... 640 Cuivre. 360	0,928	13,84	7,20	

PROPORTIONS et nature des alliages sur 1000 parties pesées dans l'air. 1re.	POIDS du même corps pesé dans l'eau. 2me.	Pesanteur spécifique du corps. 3me.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air. 4me.	TITRES exprimés en millièmes et karats. 5me.
Poids. Or..... 620 Argent. 380	0,930	14,28	7 »	620 millièm^{s}, soit 14 k. 28/32.
Or..... 620 Argent. 190 Cuivre. 190	0,928	13,84	7,20	
Or..... 620 Cuivre. 380	0,927	13,70	7,30	
Or..... 600 Argent. 400	0,929 1/2	14,18	7,05	600 millièm^{s}, soit 14 k. 13/32.
Or..... 600 Argent. 200 Cuivre. 200	0,926 1/2	13,60	7,35	
Or..... 600 Cuivre. 400	0,925 1/2	13,40	7,45	
Or..... 500 Argent. 500	0,928	13,84	7,20	500 millièm^{s}, soit 12 karats.
Or..... 500 Argent. 250 Cuivre. 250	0,924	13,15	7,60	
Or..... 500 Cuivre. 500	0,921	12,65	7,90	
Or..... 917 Laiton. 83	0,942	17,29	5,80	917 millièm^{s}, soit 22 karats, non malléable allié au laiton.
Or..... 917 Laiton 41,1/2 Cuivre rouge. 41,1/2.	0,941	16,91	5,90	
Or..... 917 Cuivre r. 83	0,941 1/3	17,15	5,86	

PROPORTIONS et nature des alliages sur 1000 parties pesées dans l'air. 1re.	POIDS du même corps pesé dans l'air. 2me.	Pesanteur spécifique du corps. 3me.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air. 4me.	TITRES exprimés en millièmes d'argent fin. 5me.
Poids. Argent 1000 forgé.	0,905	10,53	9,50	1000 millièms
Argent. 980 Cuivre. 20	0,904 1/2	10,48	9,55	980 millièms.
Argent. 960 Cuivre. 40	0,904	10,42	9,60	960 millièms.
Argent. 950 Laiton. 50	0,902	10,20	9,80	950 millièms, 1er titre de l'orfévrerie de France.
Argent. 950 Cuivre r. 25 Laiton. 25	0,902 1/2	10,25	9,75	
Argent. 940 Cuivre r. 50	0,903 1/2	10,36	9,65	
Argent. 940 Cuivre. 60	0,903	10,30	9,70	940 millièms.
Argent. 920 Cuivre. 80	0,902 1/2	10,25	9,75	920 millièms.
Argent. 900 Cuivre. 100	0,902	10,20	9,80	900 millièms.
Argent. 880 Cuivre. 120	0,901 1/2	10,15	9,85	880 millièms.
Argent. 860 Cuivre. 140	0,901	10,10	9,90	860 millièms.
Argent. 840 Cuivre. 160	0,900 1/2	10,05	9,95	840 millièms.

PROPORTIONS et nature des alliages sur 1000 parties pesées dans l'air. 1re.	POIDS du même corps pesé dans l'eau. 2me.	Pesanteur spécifique du corps. 3me.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air. 4me.	TITRES exprimés en millièmes d'argent fin. 5me.
Poids. Argent. 820 Cuivre. 180	0,900	10 »	10 »	820 millièms.
Argent. 800 Cuivre. 200	0,899 1/2	9,95	10,05	800 millièms, 2me titre.
Argent. 780 Cuivre. 220	0,899	9,90	10,10	780 millièms.
Argent. 760 Cuivre. 240	0,898 1/2	9,85	10,15	760 millièms.
Argent. 740 Cuivre. 260	0,898	9,80	10,20	740 millièms.
Argent. 720 Cuivre. 280	0,897 1/2	9,75	10,25	720 millièms.
Argent. 700 Cuivre. 300	0,897	9,70	10,30	700 millièms.
Argent. 600 Cuivre. 400	0,896	9,61	10,40	600 millièms.
Argent. 500 Cuivre. 500	0,895 1/2	9,56	10,45	500 millièms.

Pesanteur spécifique et titre de quelques monnaies et médailles.

NOMS DES MONNAIES et des médailles.	PESANTEUR spécifique.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air.	TITRES exprimés en millièmes.
Ducats de Hongrie de Marie-Thérèse, 1750.	19,35	5,16	990 mill[es].
Ducats de Hollande, homme armé.	19,30	5,17 1/2	982 mill.
Guinées et Portugaises.	17,70	5,65	917 mill.
Quadruples de Charles III, de 1770 à 1780.	17,54	5,70	909 mill.
Quadruples de Charles IV, 1792.	17,24	5,80	875 mill.
Quadruples de Ferdinand VII, 1813.	17,10	5,85	870 mill.
Quadruples de Ferdinand VII, 1822.	16,95	5,90	865 mill.
Monnaies d'or de France.	17,45	5,73	900 mill.
Pistoles de Pie VI, 1754.	17,54	5,70	906 mill.
Pistoles de Pie VII.	17,58	5,62	911 mill.
Sequins turcs, inscriptions arabes.	16,95	5,90	865 mill.
Médailles Nero, Cæsar-Augustus, tête couronnée; revers, fig. assise.	19,35	5,16	990 mill.
Cæsar Nerva, tête couronnée; revers, figure tenant une corne d'abondance et un gouvernail.	19,18	5,25	980 mill.
Cæsar Divi, tête couronnée; revers, 2 fig. drapées.	18,51	5,40	940 mill.

NOMS DES MONNAIES et des médailles.	PESANTEUR spécifique.	PERTE dans l'eau sur 100 parties pesées dans l'air.	TITRES exprimés en millièmes.
Médailles, tête d'Honorius; revers, fig. tenant le labarum et une victoire.	16,66	6, »	860 mill[es].
Imp. C. Tetricus, tête cour.; revers, figure assise, casque en tête.	15,55	6,42	780 mill.
Grande médaille de Léon XII, pape.	17,54	5,70	906 mill.
Argent.			
Jetons de Paris, effigie de L[s] XV; un vaisseau.	10,40	9,60	953 mill.
Jetons du Lang[e], Louis XV; revers, une croix.	10,40	9,60	953 mill.
Piastres du Mexique, aigle tenant un serpent, 1825.	10,31	9,65	905 mill.
France. Nouv. monn[es] d'arg[t] de toutes valeurs jusqu'à Charles X.	10,25	9,75	903 mill.
France. Nouvelles monnaies, depuis Louis-Phil[e] I[er].	10,23	9,77	900 mill.
Naples. 12 carlins, Ferdinand IV, 1780	10,20	9,80	896 mill.
Naples. 10 carlins 1785.	10. »	10, »	803 mill.
Autriche. Écus de François II et de Marie-Thérèse.	10,05	9,95	833 mill.
Espagne. Piastres de Charles III, 1781.	10,20	9,80	896 mill.
Piastres de Charles IV, 1800.	10,17	9,82	890 mill.
1/5 de piastres de Charles IV.	10, »	10, »	803 mill.

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ÉCONOMIE DU COMMERCE DE L'ORFÉVRERIE, BIJOUTERIE ET JOAILLERIE.

Après avoir acquis l'art d'essayer et de connaître les substances qui constituent les matières premières du commerce de l'orfévrerie, la science des chiffres sera celle que les élèves devront le plus s'appliquer à étudier, afin de se rendre capables de prononcer rapidement sur la valeur des alliages d'or et d'argent à tous les titres, d'après le cours établi sur ces métaux à l'état de pureté.

Cette science leur sera encore indispensable pour calculer avec précision la valeur d'une pierre ou d'une perle fine, quel qu'en soit le poids ou la qualité, en suivant les principes exposés et développés dans cet ouvrage.

La connaissance des localités où l'établissement d'orfévrerie sera formé, devra toujours déterminer le genre d'assortiment qu'il conviendra d'adopter pour constituer le fonds commercial.

Dans les grandes villes, chaque quartier a son genre de vente; ce sera donc du choix de la rue que l'on se proposera d'habiter, que dépendra celui de l'assortiment qu'il conviendra de réunir. Cet assortiment devra se composer de tous les articles que l'on supposera à l'usage de la classe de consommateurs avec laquelle on désirera se mettre en rapport. C'est encore sur cette dernière

considération, que devront se régler les décors extérieurs du magasin, qui, selon la clientelle de la maison, devront être simples ou chargés de riches ornemens.

L'intérieur du magasin devra toujours répondre à ce qu'annoncera l'enseigne. Le marchand devra s'appliquer à juger, à la première vue, le caractère et le goût de ses acheteurs; il faudra qu'il devienne causeur et rieur avec les uns, sérieux et réservé avec ceux qui lui paraîtront tels, affable, prévenant, et par-dessus tout, *patient avec tout le monde;* telles sont les qualités indispensables qu'il devra s'efforcer d'acquérir, s'il veut obtenir quelque succès dans son entreprise.

Dans tous les temps, les marchands de Paris ont été cités pour leur extrême politesse et leur inépuisable complaisance à déplier et replier leurs marchandises, soit qu'ils les vendent ou ne les vendent pas aux personnes qui leur occasionent ce travail. Ce témoignage universel et si bien mérité, que l'on rend aux industriels de Paris, semble faire un peu la satyre des marchands des départemens, dont la justification ne me paraît pas impossible. En rendant toute justice aux premiers, peut-être serait-on moins sévère pour les derniers, si l'on voulait bien réfléchir que c'est toujours sur le ton de l'acheteur que se modelle celui du vendeur; et que, comme dans toutes les branches de commerce, le nombre des consommateurs

est infiniment plus grand que celui des vendeurs, il serait bien plus raisonnable de supposer qu'ici, comme dans beaucoup d'autres choses, c'est encore la majorité qui fait la loi, ou, si l'on veut, qui donne le ton : d'où l'on peut conclure que le reproche que l'on fait aux marchands provinciaux, devrait être appliqué à la majorité de leurs acheteurs.

A Paris, les acheteurs, quels qu'ils soient, n'ayant à faire qu'à des *demoiselles ou dames de boutique* (ainsi qu'elles veulent bien qu'on les appelle), ne sont point fâchés de se montrer toujours polis, quelquefois même galans et généreux envers leur aimable marchande; comment alors celle-ci ne serait-elle pas complaisante et affable à l'égard de tels acheteurs? Le provincial lui-même, si fier, si hautain et si difficile à contenter dans sa petite ville, arrivant dans la capitale la tête pleine de ce qu'il a entendu dire de la politesse des marchands de Paris, fait de son mieux pour les imiter; chacune de ses phrases est terminée par un petit compliment pour la marchande ou pour la marchandise, affectant pour son propre compte une modestie que son orgueil dément tout bas; mais comme, avant tout, il veut paraître aimable, puisqu'il n'ose guère, dans ce pays, faire le difficile sur toute chose, il déguise son ignorance sur l'objet en marché, en ayant l'air de s'en rapporter à la bonne foi de sa marchande, qu'il voit pour la première et souvent pour la dernière fois; celle-

ci, sans lui faire aucun tort, usant de la marge qu'on lui donne, fait de son mieux pour faire agréer quelque vieux *rossignol* (1) de son magasin, qui, pour son acheteur, sera toujours réputé une nouveauté, attendu qu'il est bien convenu, en province, que, dans les magasins de Paris, *on ne peut trouver que des nouveautés du meilleur goût.*

La plupart de nos dames de province, si tracassières et si exigeantes envers les marchands de leur pays, se gardent bien de paraître telles qu'elles sont aux yeux de ceux de Paris, parce qu'elles savent bien que ceux-ci n'auraient pas les mêmes raisons pour souffrir leurs dédains affectés pour des objets qu'elles voudraient déjà posséder, le tout dans l'espoir de les obtenir à meilleur marché; et que d'ailleurs elles n'ignorent point que, hors de leur département, elles seront traitées selon l'idée que le ton qu'elles prendront donnera de leur personne, et non selon leur rang ou l'importance du chiffre de leurs *écus*, que l'on ne connaît point à Paris.

Nos provinciales se montrant à Paris affables et polies, le marchand ou la marchande parisiens ne peuvent se dispenser à leur tour d'avoir pour leurs aimables pratiques toutes sortes d'égards et de prévenances; et soit que le marché ait lieu ou

---

(1) Expression vulgaire qui, en bijouterie, signifie *hors de cours*, ou dont la mode est passée.

non, l'on aura toujours l'air de se séparer satisfaits l'un de l'autre : mais, de retour dans leur province, nos personnages, si modestes et si polis envers les marchands de la capitale, bien loin de conserver cette aménité qui les avait fait si bien accueillir à Paris, semblent vouloir se dédommager de la contrainte et de la violence qu'ils se sont faites par leur politesse de circonstance, en montrant encore plus de morgue et d'exigence envers les marchands de leur pays; leur parlant sans cesse des nouveautés que l'on trouve dans les magasins de la capitale, pour leur faire entendre *honnêtement* combien ils sont arriérés; fesant sonner bien haut l'extrême politesse des marchands parisiens, sans se douter qu'eux-même sont quitté, aux barrières de Paris, celle qu'ils y avaient empruntée, pour ne reparaître dans leur pays que tels qu'ils sont véritablement. Ainsi donc, au reproche adressé aux marchands des départemens, sur le choix et le goût de leur assortiment, comme sur leur peu d'urbanité, ceux-ci peuvent répondre victorieusement, à ceux qui le leur adressent, par une vérité qui est devenue triviale : c'est qu'il n'y a point d'effets sans causes, et que l'intérêt du marchand lui fait une loi de se conformer aux goûts et aux manières de la majorité des consommateurs, et que c'est toujours d'après les demandes de ceux-ci que s'établit l'assortiment qui constitue le fond du magasin; de même que

le ton et les manières des marchands de Paris ou de la province, ne peuvent être que le reflet du ton et des manières des consommateurs qui les visitent.

Mon lecteur me pardonnera cette digression, que j'ai cru devoir faire en passant pour justifier mes collègues des départemens, autant que pour prémunir les jeunes gens qui se destinent à notre industrie, contre les dégoûts et les petits désagrémens inséparables de tous les commerces de détail: c'est ce qui m'engage encore à leur répéter qu'ils doivent s'armer d'une grande patience, et identifier leur langage et leur ton à celui des personnes honnêtes qui les visiteront, et de ne point se montrer trop susceptibles envers celles qui ne le seraient point; afin que, s'ils ne réussissent point dans une première affaire, ils puissent toujours se promettre d'être plus heureux une autre fois.

Un autre reproche mieux fondé est souvent adressé aux marchands en général, mais plus particulièrement encore à ceux des départemens; c'est celui de l'habitude qu'ils ont de surfaire, et de ne pouvoir se déterminer à demander directement le prix qu'ils désirent recevoir de leurs marchandises. Beaucoup de marchands éclairés et honnêtes voudraient bien s'affranchir de cette vicieuse tactique; mais, tout en la désapprouvant, ils sont presque toujours forcés d'y avoir recours, pour n'obtenir, en définitive, que la véritable valeur

de l'objet en marché : telle est souvent la position du marchand, qui, connaissant la manie ou plutôt l'ignorance de son acheteur, sait que, pour lui paraître ce qu'il appelle *accommodant*, il doit, sur toutes choses, lui faire un très-fort rabais, sans quoi celui-ci plantera là le marchand et la marchandise pour aller ailleurs, où, selon lui, on sera plus traitable, parce qu'on lui rabattra *une partie* de ce qu'on lui aura demandé de trop ! ne s'apercevant point qu'il paye encore plus cher, chez son marchand *accommodant*, que chez celui qu'il avait trouvé trop tenace, par la seule raison qu'il n'avait rien voulu rabattre sur le prix d'un objet estimé à sa juste valeur. Ici encore le défaut reproché aux marchands n'est que la triste conséquence de la maladresse ou de l'injustice de beaucoup d'acheteurs ; et en admettant même que quelques-uns de ces derniers ne sont devenus si méfians que parce qu'ils ont été souvent victimes de la mauvaise foi de certains marchands, devraient-ils faire expier à tous, les torts de quelques-uns ? Et lorsqu'il s'agit d'articles que l'on ne connaît pas, et dont le prix peut être très-élevé, tels qu'on en voit beaucoup dans notre commerce, le consommateur prudent ne devrait-il pas, avant d'entrer chez le marchand, savoir à qui il va s'adresser ? la voix publique, en pareil cas, lui tiendrait lieu de toute autre connaissance, et lui donnerait la mesure de la confiance qu'il pourrait accorder à son vendeur.

Cette manière d'agir aurait le double avantage de servir à la fois les intérêts des personnes les moins exercées dans ces sortes d'achats, et d'assurer aux marchands de bonne foi la préférence qu'ils auraient méritée.

Dans les pays où l'habitude de rabattre ou de marchander sans discernement, est assez enracinée pour que le marchand soit toujours placé dans la nécessité de surfaire indistinctement sur toutes ses marchandises et envers tous ses acheteurs, il peut s'en trouver, parmi ces derniers, qui, ayant toute confiance au vendeur, lui compteront, sans hésiter, la somme demandée, sans y rien rabattre; alors le marchand doit être assez délicat pour faire de lui-même le rabais auquel il s'attendait, d'après l'usage établi, et réduire le prix de l'objet en marché à sa juste valeur.

Cette délicatesse (indépendamment de la satisfaction que procure toujours l'accomplissement d'un devoir) méritera au marchand les éloges de son acheteur, qui, en publiant ce procédé, lui fera gagner au centuple le petit bénéfice que, dans cette circonstance, il aura refusé d'accepter. Le succès d'un établissement dépend souvent d'une cause moins importante. Dans tous les cas, la somme qui constitue le rabais que le marchand se propose de faire, doit être très-minime et en raison de la valeur totale de l'objet en marché.

Lorsqu'il s'agira d'un de ces objets que nous

distinguons par la qualification d'*articles de fantaisie*, c'est-à-dire un de ceux dont on n'est pas dans l'obligation d'accuser le poids, parce que la main-d'œuvre en fait presque toute la valeur, cette somme sera, comme je viens de le dire, proportionnée à la valeur totale de l'objet; mais quant aux articles qui sont du ressort de la balance, la somme constituant le rabais que l'on se proposera de faire, devra être encore moins sensible, attendu qu'elle ne peut être déduite que sur le prix de la façon, celui de la matière étant à peu près invariable, puisqu'il est fixé d'après le titre accusé par le vendeur et constaté par les poinçons de garantie : quant au poids, il doit être toujours accusé avec la plus rigoureuse précision.

Dans une branche de commerce où le caprice de la mode exerce une si grande influence, il serait impossible d'établir, d'une manière fixe, quel doit être le bénéfice que le marchand peut loyalement exiger sur chaque article : ce bénéfice est généralement basé sur la valeur totale de l'objet mis en vente.

En orfévrerie et bijouterie, comme dans toutes les industries, on apprécie cette valeur en réunissant le prix de la main-d'œuvre (dont on peut toujours se rendre compte) à celui des matières dont l'objet se compose; ces deux sommes réunies constituent le prix de fabrique. C'est d'après l'élé-

vation de ce premier prix que le marchand doit établir le bénéfice qu'il suppose pouvoir faire en vendant l'objet. Si cet objet est un de ceux que nous appelons de *fantaisie*, au moment de sa nouveauté, le chiffre du bénéfice devra être porté assez haut, pour compenser la diminution que l'on sera forcé d'y faire plus tard, lorsqu'une nouvelle mode viendra le remplacer.

Les articles d'une grande valeur sont les moins productifs de notre commerce, parce que leur placement en est très-difficile. Le marchand doit donc se prémunir contre cette cause de perte, en élevant le chiffre de son bénéfice au-dessus de la limite qu'il aura établie pour ses articles courans.

Cette recommandation est fondée, non-seulement en raison de l'importance des fonds que de pareils articles emploient, mais plus particulièrement encore à cause de la difficulté de trouver des personnes assez riches pour les acquérir ; et par suite, sur le danger des changemens de mode qui peuvent survenir, et les réduire à la seule valeur des matières premières dont ils se composent.

Malgré cette sage mesure, que tous les marchands doivent s'empresser de mettre en pratique, ils reconnaîtront toujours que les articles dont la valeur est au-dessus des moyens de la classe la plus nombreuse des consommateurs, seront tou-

jours les plus onéreux ; tandis qu'une longue expérience dans ce commerce m'a démontré, jusqu'à la dernière évidence, que ceux d'une vente journalière, quelle que soit la modicité des bénéfices qu'ils semblent offrir en détail, seront ceux qui, au bout de l'année, donneront les résultats les plus avantageux : et si l'on objectait que ce qui est regardé comme articles très-courans chez certains marchands, peut être considéré par tels autres comme articles de luxe et de grand prix, je répondrais que c'est aux intéressés seuls qu'il appartient de discerner, selon leurs moyens, ce qu'ils doivent entendre par ces distinctions d'articles courans et d'articles de luxe ; et que, dans aucun cas, ils ne doivent jamais considérer ces dénominations dans leur sens absolu, mais seulement comme relatives, d'après le genre de vente dominant, et l'importance du fonds commercial de chaque maison. Pour faire mieux comprendre la vérité du principe que je viens d'exposer, il suffira de citer un article appartenant à chacune des trois branches dont se compose le commerce de l'orfévrerie, et que les marchands sont accoutumés à considérer comme étant les moins lucratifs : les couverts, les timbales d'argent et autres articles analogues, dans l'opinion de beaucoup d'orfévres, sont réputés articles très-ingrats, parce qu'ils n'offrent, disent-ils, qu'une chance de 2 à 3 p. °/₀ de bénéfice ; mais les mar-

chands qui jugent ainsi ne réfléchissent pas que, par suite des ventes successives et presque non interrompues de ces articles, le capital nécessaire à l'assortiment de chacun d'eux dans cette partie, se renouvelle souvent plus de dix fois par an, et qu'alors ce bénéfice apparent de 2 à 3 p. °/₀ peut s'élever à 20. Il en est de même de la plupart des articles de bijouterie se vendant au poids. Ceux qui semblent d'abord n'offrir qu'un bénéfice très-minime, tels que les alliances, les chaînes, etc., seront ceux qui donneront les résultats les plus avantageux, toujours en raison du renouvellement fréquent du capital employé à l'assortiment de ces articles. En joaillerie, l'application de ce principe devient encore d'une plus rigoureuse nécessité, par la raison que l'usage des articles appartenant à cette branche de notre industrie, est beaucoup plus restreint, à cause de l'élévation de leur prix. Tous les marchands pourront facilement remarquer que les pierres et perles fines d'un prix modéré (celles, par exemple, du poids de 6 grains et au-dessous), seront celles qui produiront les $\frac{7}{8}$ de leurs recettes annuelles, tandis que l'autre huitième sera péniblement formé par les pierres ou perles d'un poids plus élevé.

D'après ces observations, toutes confirmées par l'expérience, je dois conclure, comme je l'ai annoncé en commençant, que, pour rendre les

chances égales entre tous les articles, il convient toujours d'élever le chiffre du bénéfice que l'on se propose d'y faire, en raison de la difficulté que l'on supposera au placement et au remplacement de chacun d'eux.

Je terminerai ce résumé sur l'économie de notre industrie, en engageant les fabricans et marchands qui l'exercent, à se conformer (autant qu'il sera en leur pouvoir de le faire) à la loi du 19 Brumaire an 6, et particulièrement à l'article 74 de ladite loi, qui prescrit à tous les marchands, d'inscrire, sur un registre timbré, la nature, le nombre, le titre et le poids des ouvrages ou matières d'or et d'argent qu'ils achèteront ou vendront, les objets qui leur seront remis pour être raccommodés, etc., ainsi que les noms des personnes avec lesquelles ils auront traité pour ces sortes d'opérations.

L'éloignement de la plupart des marchands orfèvres, pour tout ce qui se rapporte aux écritures ou aux calculs, leur fait négliger cette mesure d'ordre, qui est toute dans leur intérêt particulier, autant que dans celui de la société en général. Par son exécution, les marchands et les fabricans se mettent en règle envers l'autorité qui les régit; ils se mettent également en règle envers leurs mauvais débiteurs, toujours prêts à faire naître des doutes sur la réalité de la créance, pour peu qu'ils aient l'idée que le marchand ne

tient point ses écritures en ordre ; et dans le cas où celui-ci aurait été trompé en achetant des objets mal acquis par son vendeur, l'empressement qu'il aurait mis à les enregistrer sur son livre timbré, serait une puissante prévention en faveur de sa bonne foi, et lui mériterait l'indulgence de ses juges.

A ces considérations, qui pourraient me dispenser d'insister davantage sur ce sujet, j'ajouterai qu'en satisfesant à la loi, le marchand se rend un compte journalier de ses propres affaires, puisque, d'après la manière que je vais indiquer pour la tenue de son registre timbré, il pourra, à chaque instant, connaître, d'un coup d'œil, quel est le chiffre de ses achats, de ses ventes, de ses dettes et de ses créances, et avoir toujours sous les yeux une idée approximative de la situation de ses affaires, que, plus tard, un inventaire annuel et détaillé viendra confirmer ou modifier.

TENUE DU REGISTRE TIMBRÉ.

Le livre timbré, quel qu'en soit le format, doit porter, sur chaque page et revers, six colonnes verticales, divisées et remplies comme le modèle ci-joint :

La 1re colonne servira à inscrire la date des achats, ventes ou réception des objets remis pour être raccommodés ;

La 2me, par les seules initiales A., V., R., in-

diquera qu'il s'agit d'achats, de ventes ou de raccommodages ;

La 3me portera le nom de la personne qui aura vendu, acheté ou déposé les objets désignés dans la colonne qui suit ;

La 4me colonne portera la description des objets vendus, achetés ou déposés ;

La 5me colonne, qui sera double, pour séparer les francs d'avec les centimes, servira à inscrire le montant des objets achetés ;

La 6me, également double pour le même motif, indiquera le prix des objets vendus et des raccommodages.

Ces six colonnes doivent être tracées à l'encre, et croisées par des lignes horizontales très-rapprochées, faites au crayon.

Les objets reçus en échange seront détaillés et considérés comme objets achetés, et leur valeur portée dans la colonne des achats, immédiatement au-dessous de la ligne portant l'objet vendu en retour. Le chiffre indiquant le montant total des factures des fabricans ou voyageurs de Paris et autres lieux, sera également porté dans la colonne des achats.

Les marchands qui réuniront un atelier à leur maison de vente, devront enregistrer tous les ouvrages provenant de cet atelier, au fur et à mesure qu'ils passeront au magasin pour être livrés au consommateur ; leur valeur devra être portée

sur la colonne des achats, d'après l'évaluation établie sur leurs poids et façon.

Les articles achetés ou vendus à crédit, soit en compte courant, soit sur billets, seront désignés, en plaçant un D (initiale du mot *doit*), à la suite du nom de l'acheteur ou du vendeur (3[me] colonne); lors du payement de ces articles, la lettre D sera barrée d'un trait de plume, et cela suffira pour en constater la liquidation.

La remise des objets reçus pour être raccommodés, devra également être constatée en barrant la lettre R d'un trait de plume.

Modèle du registre timbré.

DATES.		NOMS.	DÉSIGNATION des objets vendus, achetés, ou à raccommoder.	ACHATS.		VENTES.	
1832.							
27 Juillet	A	M. Borely, de Paris.	Sa facture de ce jour........	1000	50		
28 *idem*.	V	M. J. Martin D......	Une parure or et pierres fines.			750	
Idem..	A	M. J. Martin.......	Reçu en vieux or et argent...	420			
29 *idem*.	R	M. François........	Une paire de lunettes en or...				
Idem..	V	M. de Grave D.....	Une cafetière pesant 3 m. 2 o. 3 g., et façon.			210	75
30 Juillet	R	M. le général Bro...	Changer l'écusson d'une croix d'honneur			5	
Idem..	A	Produit de l'atelier..	24 boutons en or, et 40 bagues variées.				

DE L'ORFÉVRERIE ET DE SA FABRICATION.

On appelle orfévre l'artiste ou le marchand qui fabrique ou vend les ouvrages d'or et d'argent qui constituent le fonds du commerce de l'orfévrerie. Le nom d'orfévre dérive des mots latins *auri faber*, c'est-à-dire ouvrier en or, ou qui travaille l'or. Cette dénomination a presque cessé d'être vraie aujourd'hui, par la fausse application que l'on en fait à Paris, attendu qu'on ne la donne qu'aux fabricans et marchands des ouvrages d'argent; tandis que, par une bizarrerie tout aussi peu motivée, dans la plupart de nos départemens, on donne le nom de bijoutiers à des marchands qui vendent de tout, excepté des bijoux, alors que les véritables fabricans et marchands de bijoux, sont appelés orfévres ou joailliers. Mais, quelle que soit la dénomination que l'on adopte, il est certain que l'analogie qui existe entre ces trois arts qui s'exercent sur les mêmes métaux, et qui, par la réunion de leurs produits dans les magasins de la capitale, comme dans ceux des départemens, sont tellement identifiés les uns aux autres, que l'une ou l'autre de ces dénominations devrait suffire et suffit, en effet, pour désigner les trois genres, surtout lorsqu'il s'agit des marchands en détail, la distinction n'est de rigueur que pour les ateliers; et c'est pour me conformer à cette opinion, que je désignerai, sous le nom géné-

rique d'*orfévrerie*, les trois genres d'ouvrages qui étaient connus sous le nom de *grosserie*, et qui se composaient de ce qu'on appelle encore *la vaisselle plate*, *la vaisselle montée*, et les grandes pièces *estampées* ou *ciselées*. Cette belle partie de notre industrie, en imposant à celui qui l'entreprend la connaissance de l'art du dessinateur et du modeleur, la rapproche de la classe des beaux-arts, et lui mérite le premier rang parmi les trois sections dont se compose ce genre de commerce.

Avant d'entrer dans les développemens que je me propose de donner à chacune de ces trois parties, je crois devoir faire connaître la masse approximative de leurs produits, ainsi que celle des capitaux qu'elles emploient annuellement, afin de faire mieux apprécier toute l'importance de cette belle branche de l'industrie française, la seule peut-être qui ne redoute aucune concurrence étrangère.

M[r] de Chabrol, ex-préfet de la Seine, dans sa statistique de Paris, nous apprend que le poids des matières d'or et d'argent employées, année commune, en ouvrages d'orfévrerie et bijouterie manufacturés à Paris, est, pour l'or, d'environ 1,550 kilog., et en argent, de 41,500 kilog.

La dernière recense, qui eut lieu en 1819, fit connaître à l'Administration la valeur approximative de toutes les marchandises en or et en argent fabriquées et non vendues ; à cette époque, le

poids des ouvrages d'or soumis à la recense, dans tous les bureaux de garantie de France, fut de 7000 kilog., qui, à raison de 2796 fr. 50 c., font........................ 19,575,500 f.

Le poids de l'argent fut de 218,000 kilog., qui, à 224 f. 72 c., font... 48,988,960

68,564,460 f.

Dans ce calcul, la valeur des droits payés dans les bureaux de garantie, est ajoutée à la valeur intrinsèque des métaux; et si l'on ajoute à cette somme la valeur présumable du prix des façons, et celle des ouvrages qui, n'étant point susceptibles de porter l'empreinte des poinçons, ne furent point présentés aux bureaux de garantie, on pourra, sans exagération, élever cette somme à cent millions de francs, à laquelle nous pourrions ajouter encore celle de vingt millions pour les ouvrages de joaillerie, tels que diamans, perles fines et pierres de couleur de toutes qualités. D'après ces données, qui sont les plus exactes que l'on puisse se procurer sur de pareilles matières, il résulte que la valeur totale des marchandises qui constituaient le fonds des magasins d'orfévrerie, bijouterie et joaillerie en 1819, pouvait être évaluée à la somme de cent vingt millions de francs. On peut encore évaluer que cette masse de capitaux se renouvelle d'un tiers tous les ans, et que la moitié de ce qui constitue la matière

première de ce tiers, est fournie par les échanges des pierreries ou des vieilles matières, et que l'autre moitié provient du produit des nouvelles exploitations. Le nombre des ouvriers français employés aux diverses parties de l'orfévrerie, dépasse 12000 ; Paris en occupe plus du tiers. Un document officiel nous fit connaître, il y a peu de temps, les variations que la fabrication de l'orfévrerie et bijouterie a subies depuis l'année 1816 jusqu'en 1829. Dans son rapport au roi (1), Mr de Chabrol, étant ministre des finances, nous fit connaître le produit des bureaux de garantie ainsi qu'il suit :

ANNÉES.		FRANCS.
1816	A produit.............	688,988
1817	*Idem*...............	629,310
1818	*Idem*...............	785,168
1819	*Idem*...............	816,573
1820	*Idem*...............	931,726
1821	*Idem*...............	1,178,306
1822	*Idem*...............	1,300,457
1823	*Idem*...............	1,230,907
1824	*Idem*...............	1,494,520
1825	*Idem*...............	1,680,458
1826	*Idem*...............	1,501,268
1827	*Idem*...............	1,396,449
1828	*Idem*...............	1,438,318

(1) XIIIme supplément du Moniteur du 14 Avril 1830.

Dans tous les temps, le titre de la matière, et surtout la supériorité du travail, méritèrent à l'orfévrerie française la préférence sur toutes les fabriques de l'Europe ; cette supériorité ne peut que s'accroître par le concours des habiles artistes que nos grands fabricans ont su fixer dans leurs ateliers. C'est ainsi que l'art du dessin, en nous donnant les moyens de perfectionner et de varier la forme de nos ouvrages ornés de ciselures, a permis à nos graveurs de les imprimer sur l'acier, pour nous être reproduits en argent par un seul coup de marteau ou de balancier, et constituer, par cette forte pression, les ouvrages connus sous le nom d'*estampé*. Les progrès de cette partie de l'orfévrerie, en permettant de diminuer de plus de moitié le prix des façons, en a fait augmenter la consommation dans une proportion encore plus grande, en donnant aux fortunes médiocres les moyens d'en décorer leurs tables. Nous devons regarder encore, comme une des causes du succès de notre orfévrerie moderne, l'égalité de titre établie pour toutes les fabriques de France : ces titres avaient été fixés autrefois à 22 karats pour l'orfévrerie en or, avec une tolérance d'un quart de karat, et à 11 deniers 12 grains pour les ouvrages d'argent, avec tolérance de deux grains ; mais comme l'apposition des poinçons de garantie était faite par MM^rs les *gardes jurés*, et que ceux-ci étaient pris dans

le corps des orfévres, et nommés par les membres mêmes de ce corps, pour exercer pendant deux ans cette surveillance sur leurs confrères et sur eux-mêmes, on sent combien la position de pareils contrôleurs les portait à se montrer indulgens envers ceux qui, de contrôlés, pouvaient, l'année d'après, devenir contrôleurs à leur tour.

C'est à cette absence d'une surveillance réelle et continue que nous devons attribuer les différences de titres que nous remarquons journellement dans beaucoup de vieux ouvrages revêtus des mêmes poinçons. Nous remarquons que ceux de ces anciens ouvrages qui sont revêtus des poinçons de Paris, ne présentent point ces différences de titre ; cela tient sans doute au peu de rapport qu'ont entr'eux les habitans des grandes cités, qui, se connaissant à peine, et n'ayant point de part à faire aux petites exigences des intimités ou des rivalités des petites villes, procédaient avec plus d'indépendance à la vérification des titres. D'après ce qui vient d'être dit, les acheteurs des anciens ouvrages d'orfévrerie française non chargée de soudure, ne devront les considérer qu'au titre moyen de 925 millièmes de fin. Aujourd'hui, grâces à la loi du 19 Brumaire an 6, tous les ouvrages d'or et d'argent, fabriqués dans toute l'étendue de la France, seront identiques entr'eux sous le rapport du titre ; ce titre est indiqué par un chiffre que porte le poinçon

qui le caractérise, et par l'empreinte d'un autre poinçon dit de garantie, portant un signe particulier indiquant le département où l'objet a été fabriqué.

Nous avons deux titres légaux, en France, pour les ouvrages d'argent :

Le 1er titre est à. . . . 950 millièmes de fin ;
Le 2me titre est à. . . . 800 millièmes.

Le tableau des titres des monnaies et matières d'or et d'argent, que j'ai fait connaître plus haut, fait voir combien nos titres, anciens et nouveaux, sont supérieurs à ceux que l'on observe dans tous les autres États de l'Europe.

Nous devons à notre première révolution une autre loi qui a puissamment contribué au développement de l'industrie française en général, et dont l'influence a rejailli sur celle qui nous occupe en particulier :

C'est celle qui proclama l'abolition des maîtrises. Jusqu'à cette époque, le nombre des marchands ou fabricans orfévres, bijoutiers et joailliers, était limité dans toutes les villes du royaume. Paris ne comptait, pour ces trois branches réunies, que trois cents *maîtres ;* aujourd'hui on y compte facilement plus de douze cents chefs d'établissemens, pour la vente ou la fabrication des trois parties réunies.

Pour être admis à la maîtrise, par MMrs les *gardes en charge* (seuls compétens pour prononcer

sans appel en pareille matière), il fallait présenter un *chef-d'œuvre* qui prouvât la capacité de l'aspirant, et Dieu sait ce qu'étaient la plupart de ces prétendus chefs-d'œuvre ! Je puis affirmer que j'ai lu dans un vieux registre de province, dans lequel étaient transcrits les procès-verbaux de réception, que l'on avait reçu maître un candidat, qui, pour chef-d'œuvre, avait présenté une cuiller à café ; un autre, à peu près de la même force, avait présenté une bague en or, appelée alors *main touchée*, et que l'on désigne aujourd'hui sous le nom de *bonne foi*. Je dois faire remarquer que la cuiller était unie, et que les deux mains de la bague avaient été moulées entre deux os de sèche. On peut juger par ces deux citations, dont j'atteste la réalité, du degré de capacité que l'on exigeait de certains de nos devanciers, pour avoir seuls le droit de travailler, à l'exclusion de beaucoup d'autres d'une capacité reconnue.

Les orfévres composaient, à Paris, le sixième corps des marchands : tous les rapports s'accordent à dire que, de toutes les communautés, celle de l'orfévrerie et joaillerie était une des mieux policées ; mais le peu de bien que pouvaient produire de pareilles associations, s'effaçait facilement derrière l'abus des priviléges, que l'on obtenait plutôt par l'intrigue que par le mérite. C'est la connaissance de ces abus qui a fait dire à un

savant pair de France (1) : « lorsqu'un genre d'in-
» dustrie est connu et pratiqué, il constitue la
» propriété de tous ; donner un privilége à l'un
» aux dépens des autres, c'était, à la fois, violer
» le droit de propriété et étouffer la concurrence,
» toujours utile, tant pour les progrès de l'Art
» que pour l'intérêt du consommateur. »

C'est à cette liberté dans les arts industriels, que nous devons les premiers ateliers de la capitale, d'où sortent ces beaux ouvrages en tous genres, que la France admire, et que les étrangers nous envient.

Dans la fabrication de l'orfévrerie française, c'est le marteau qui joue le premier rôle ; c'est à coups de marteaux que la *vaisselle plate* se dégrossit, et c'est à coups de marteaux que le planeur la termine et lui donne ce brillant éclat qui surpasse quelquefois le plus beau bruni. Ce n'est que par le marteau qu'un lingot d'argent est transformé en vases élégans qui, sous toutes sortes de formes, constituent le genre que, dans nos ateliers, nous avons appelé *la vaisselle montée* ou *retreinte.*

Décrire avec précision et dans ses détails l'art de manipuler l'argent à l'aide du marteau, et déterminer à quel point il faudrait amener chaque pièce avant de la soumettre à un nouveau recuit,

---

(1) De l'industrie française, par Mr le comte Chaptal, page 372.

est une chose qui ne peut être faite que dans un atelier, et non dans un livre.

C'est entre l'enclume et le marteau, c'est-à-dire sur la pièce même, que de pareilles démonstrations peuvent être faites avec fruit. Je me bornerai donc à dire qu'en forgeant, en rétreignant ou planant l'argent, l'ouvrier doit s'appliquer, après chaque recuit, à ne faire porter son coup de marteau qu'une seule fois sur le même point, et à modifier proportionnellement la force de ses coups, d'après l'épaisseur de la pièce sur laquelle ils doivent porter. Après chaque *chaude*, l'ouvrier doit mettre tous ses soins à donner le nouveau recuit d'une manière uniforme, afin que, dans la chaude suivante, des coups de marteau imprimés avec la même force, ne puissent produire des effets différens.

Ce travail exige encore, de la part de l'ouvrier, une grande propreté après chaque recuit, tant pour la pièce elle-même, que pour les instrumens qui servent à la façonner. Après l'action du marteau, viennent celles de la lime ou du tour, qui mettent la pièce au point de recevoir les parties qui doivent y être adaptées par des soudures : ces soudures s'opèrent de différentes manières, selon la forme et le volume du corps principal de la pièce. Cet art de souder les métaux, à l'aide d'un alliage plus fusible que les parties que l'on se propose de réunir, est un des points les plus

importans de toute la série des opérations que nécessite la fabrication d'une pièce d'orfévrerie; aussi l'ouvrier le plus habile ne l'aborde-t-il qu'en tremblant, lorsqu'il pense que le travail de toute la semaine peut être perdu pour lui, par l'effet de quelques degrés de température au-dessus de celui nécessaire à la fusion de la soudure. Et cette opération est quelquefois d'autant plus à redouter, que c'est toujours sur les ouvrages les plus compliqués que sont employées les soudures les moins fusibles : on peut dire cependant, à la louange de nos ouvriers, que de pareils accidens sont très-rares ; mais cela ne diminue en rien le danger et la difficulté de cette opération, qui ne sont atténués que par l'art et la prudence de l'opérateur. Quoique ces sortes d'opérations ne puissent guère s'apprendre dans un livre, il ne sera pas inutile de consigner dans celui-ci tout ce qui peut contribuer à leur succès, ainsi que tout ce qui pourrait tendre à les faire échouer.

Les soudures des grosses pièces d'orfévrerie se font de deux manières : les unes ont lieu au feu de la forge et au vent du soufflet, et les autres se font à *feu couvert*, sur une coupe ou bassine en fer, isolée au milieu de l'atelier, afin que l'ouvrier puisse librement circuler autour d'elle, et aviver le feu à l'aide d'un soufflet à main, ou d'un carton.

La forme de la pièce, la complication et la

nature des soudures à y faire, doivent déterminer l'adoption de l'un ou l'autre procédé; et supposant que cette pièce soit une cafetière de 9 à 12 tasses, toutes les parties qui devront être appliquées au corps principal, constitueront autant de soudures qui devront être faites en même temps et à *feu couvert* (ou, pour mieux dire, à pièce couverte par le charbon incandescent). Cette opération n'a lieu qu'après que le corps principal et les parties accessoires qui doivent y être réunies, ont été, à l'aide du marteau, de la lime et du grattoir, amenées au point convenable pour recevoir un premier degré de poli; on s'assure ensuite de leur propreté, surtout aux endroits sur lesquels la soudure doit couler. Après ces préparatifs, toutes les pièces accessoires sont fixées sur le corps principal, à l'aide de fils de fer, ayant bien soin de les poser à la place que chacune d'elles devra occuper lorsqu'elles seront soudées; cette ligature doit être faite de manière que chacune des pièces accessoires soit pressée assez fortement contre le corps principal, pour qu'elle ne subisse aucun mouvement dans l'opération, sans que cependant l'excès de pression soit susceptible de laisser l'empreinte des fils de fer sur les parties faibles de la pièce, qui, ramollie un instant par le haut degré de chaleur auquel il faut la soumettre, n'est que trop disposée à recevoir ces empreintes. On évite ces inconvéniens, en divisant

habilement les points de contact des fils de fer, afin que la pression de chacun d'eux soit moins prononcée ; d'autres liens , et quelquefois les mêmes qui fixent les parties à souder, fixeront également les paillons de soudure, qui, par leur fusion, doivent terminer l'opération. La dimension de ces paillons ne peut être donnée d'avance, parce qu'elle dépendra toujours de celle de la pièce à souder. Mais j'ai observé que la soudure, un peu épaisse, coule avec plus de facilité que lorsqu'elle est trop mince ; dans ce dernier cas, elle se grille souvent plutôt que de se fondre.

Toutes les parties qui doivent être soudées avant d'être attachées, devront être préalablement bien grattées et *boraxées* sur tous les points qui doivent être mis en contact ; cette précaution facilite beaucoup la fusion des paillons, et leur trace, pour ainsi dire, le chemin qu'ils devront tenir lorsque, par la chaleur, ils seront amenés à l'état liquide. La pièce ayant été ainsi préparée, on charge la soudure, et toutes les parties qu'elle doit parcourir, avec du borax délayé dans de l'eau, après quoi on couvre ces mêmes parties ainsi humectées, avec du borax en poudre, que l'on répand dessus à l'aide d'un instrument appelé *rochoir ;* la pièce est ensuite placée sur le feu, pour faire calciner le borax; on la retire aussitôt que l'on voit que le boursoufflement de celui-ci a cessé, et l'on ne la remet sur le feu qu'après s'être bien assuré que

tous les paillons de soudure ont conservé leurs places, ainsi que toutes les parties attachées. Si la pièce à souder contenait déjà d'autres soudures, celles-ci auront été faites par un alliage beaucoup moins fusible, en raison de la nécessité de la seconde chauffe qu'elles devront subir ; lorsqu'on réunira les parties qui n'auront pu être soudées à la première, cette première soudure devra être au *six*, et quoique cette soudure soit assez dure à couler, avant de remettre la pièce au feu pour opérer celles qu'il faudrait encore y faire, on prendra la précaution d'enduire ces premières soudures, ainsi que les parties faibles de la pièce, avec du blanc d'Espagne, ou avec toute autre terre délayée, afin qu'elles ne soient point exposées à se griller en subissant une seconde fois le degré de chaleur nécessaire à la fusion des dernières, qui, cette fois, seront faites avec la soudure dite au *quart*.

Toutes ces précautions étant prises, la pièce (que j'ai supposé être une cafetière) sera posée verticalement au milieu de charbons bien allumés ; après avoir eu soin de bien aplanir le sol ardent sur lequel les trois pieds doivent reposer, on élèvera tout autour de la pièce, et jusqu'à la recouvrir entièrement, une espèce de muraille formée de charbons incandescens (et exempts de fumerons), à travers laquelle, à l'aide de quelques légers intervalles que l'on aura su ménager entre les charbons, on observe les progrès et les

effets de la chaleur sur la pièce. Lorsqu'on s'apercevra que celle-ci est près d'atteindre le degré de chaleur connu sous le nom de *rouge blanc*, alors, en agitant légèrement un carton, pour augmenter encore l'intensité du feu, on obtiendra la fusion de la soudure, dont on observera les mouvemens par les petites ouvertures dont j'ai parlé. Lorsqu'on verra la soudure briller et couler en même temps dans des parties opposées les unes aux autres, on pourra en conclure que tout est bien soudé.

Cela fait, on découvre la pièce avec précaution, en commençant toujours par la partie supérieure ; on la laisse un peu refroidir avant de l'enlever de dessus le feu ; et après son entier refroidissement, on la dégage de tous ses fils de fer ; on la fait décaper ou dérocher pour enlever le borax, et mieux voir si la soudure a coulé dans toutes les parties où elle devait pénétrer. Après cet examen, on répare la soudure qui est en excès, soit avec la lime, soit avec une échoppe ou un rifloir, et l'on donne à la pièce le degré de poli qui doit précéder le blanchissage ; mais comme la pièce a déjà subi un premier polissage, celui-ci ne consiste qu'à adoucir les traits que la lime ou le grattoir auraient pu laisser sur les points où les soudures auraient été réparées. Ces traits sont ordinairement enlevés avec la pierre ponce, qui elle-même en laisse d'autres, qui sont,

à leur tour, effacés par la pierre appelée *pierre à polir*. Ceux formés par cette dernière disparaissent à l'aide de la ponce broyée à l'huile, ou par le tripoli.

Après ces diverses opérations, qui constituent à peu près toute la série de celles auxquelles presque toutes les pièces d'orfévrerie sont soumises (indépendamment des ciselures, gravures ou reperçures qui enrichissent souvent ces sortes d'ouvrages), il ne reste plus, pour terminer l'objet que nous avons supposé en fabrication, qu'à le blanchir et à le brunir.

Manière de dessouder les ouvrages d'or et d'argent.

Lorsque, dans la dernière opération que je viens de décrire, il arrive qu'une ou plusieurs des pièces que l'on a réunies au corps principal, se sont dérangées de la place qu'on leur avait assignée, et se sont soudées où elles ne devraient point l'être, il peut être d'une grande utilité de connaître le moyen de ramener ces pièces à leur véritable place, et d'éviter l'inconvénient de les remplacer par de nouvelles ; ce moyen consiste à soumettre la pièce entière à une assez haute température, pour obtenir encore la fusion des soudures viciées.

On procède à cette opération en préparant une pâte faite avec une terre argileuse ou avec du blanc d'Espagne, à laquelle on ajoute un peu

de sel de cuisine réduit en poudre, et que l'on mêle bien avec ladite pâte ; on recouvre de cette pâte toutes les surfaces de la pièce, à l'exception des parties que l'on veut dessouder, qui, au contraire, doivent être grattées et garnies de borax, comme si on voulait les souder pour la première fois. La pâte doit être abondamment distribuée sur toutes les autres parties, et particulièrement sur les soudures qui doivent être maintenues. Lorsque la pièce a été ainsi préparée, on la fixe sur la bassine isolée qui a servi à faire les premières soudures; des fils de fer, placés dans tous les sens, doivent assurer l'immobilité du corps principal, ainsi que de toutes les parties que l'on n'a point l'intention de dessouder, tandis que d'autres seront fixés à celles que l'on voudra détacher. Ces derniers fils de fer se prolongeront au dehors, pour servir à enlever ces mêmes parties, lorsque les soudures commenceront à briller.

Si l'on saisit bien le moment, et que les précautions indiquées aient été bien prises, cette disjonction s'opérera avec facilité, et le corps principal restera dans la coupe sans avoir éprouvé la moindre altération dans sa forme. Après le refroidissement, on fait dérocher et l'on soude les pièces détachées à leur véritable place, après avoir pris toutes les précautions que nécessitent les anciennes soudures, ainsi qu'il a été indiqué plus haut.

COMPOSITION ET DÉNOMINATION DES SOUDURES.

Les proportions des alliages qui constituent les soudures d'or et d'argent, sont indiquées par le nom même que l'on donne à chacune d'elles, puisque ce nom exprime la quantité du métal ou des métaux étrangers qui entrent dans la composition du tout.

Dans l'orfévrerie, comme dans la bijouterie, on ne fait guère usage que de trois sortes de soudures, soit en or, soit en argent. Les soudures d'or sont connues sous le nom de soudures au *quart*, au *tiers* et au *deux;* les soudures d'argent sont appelées au *six*, au *quart* et au *tiers*. Toutes ces dénominations, ainsi que je l'ai dit, dérivent des proportions de l'alliage contenu dans la masse.

La matière qui fait la base de la soudure que l'on veut faire, soit en or, soit en argent, doit être au moins au même titre des ouvrages qu'elle doit servir à souder. Ainsi, lorsqu'il s'agira de faire de la soudure au quart, pour souder de gros bijoux d'or au premier titre, il faudra employer trois parties d'or au titre de 920 millièmes, et une partie d'alliage dans les proportions indiquées plus bas. Cette règle est commune à toutes les soudures d'or et d'argent. La soudure d'or ou d'argent doit être fondue au moins deux fois, avant de la soumettre au marteau et au laminoir, afin que le mélange des métaux soit parfait. Les lin-

gots de soudure d'or ou d'argent ne se forgent qu'à froid ; les soudures d'or peuvent être trempées dans l'eau immédiatement après le recuit, sans que cela nuise à leur malléabilité. Il n'en est pas de même des soudures d'argent : il faut, après chaque recuit, les laisser refroidir lentement, afin de ne pas ajouter à leur aigreur naturelle, qu'elles tiennent de leur alliage avec le cuivre jaune.

Lorsqu'on a forgé la soudure jusqu'à l'épaisseur de deux ou trois millimètres, on la passe sous les rouleaux du laminoir, jusqu'à ce qu'elle soit amenée au degré de force que l'on juge convenable pour les objets auxquels elle est destinée.

La soudure , ainsi préparée, doit être dérochée et numérotée. Dans tous les cas, avant d'en faire usage, il est essentiel de la gratter sur les deux côtés, dans la crainte que des corps étrangers, en se fixant à sa surface, ne nuisissent à sa fusibilité.

Les soudures les plus fortes, c'est-à-dire celles dans lesquelles le métal principal entre dans leur composition dans de plus grandes proportions, sont destinées aux ouvrages exécutés en métaux des premiers titres, en observant que quand, par leur configuration, ces mêmes ouvrages devront supporter plusieurs soudures successives, les soudures les plus fortes seront toujours employées les premières, par la raison que j'ai déjà eu oc-

casion de démontrer qu'étant moins fusibles, elles supporteront les chauffes ultérieures sans éprouver la moindre altération.

Les grands ouvrages d'argent ne doivent être soudés qu'avec les soudures au *six* et au *quart*. Les gros bijoux en or, et principalement ceux qui doivent être ciselés et mis en couleur, seront soudés avec la soudure dite au quart et au tiers. La soudure au *deux* ne doit servir qu'à souder les ouvrages très-légers, ou qui ne doivent point être mis en couleur ; de même que la soudure au *tiers*, en argent, doit être réservée pour les ouvrages au deuxième titre, ou pour ce qu'on appelle la petite orfévrerie.

Le platine peut être soudé avec tous les métaux ductiles, par la raison qu'il est le moins fusible de tous ; mais lorsqu'il s'agit d'en faire des ouvrages de toilette, l'argent fin, ou au premier titre, est une bonne soudure pour ce métal. S'il s'agit d'en faire des appareils pour les chimistes, et auxquels l'on soit forcé de faire quelques soudures, on aura recours à l'or fin, comme étant le seul métal qui résiste à l'action de tous les acides, qui n'attaquent point le platine.

L'or ou l'argent, employés comme soudure de platine, se traitent comme il vient d'être dit pour les autres soudures, observant beaucoup de propreté pour le corps soudant comme pour le corps à souder, et n'employant, pour agens,

que le borax et une haute température, soit au feu de la forge, soit à la flamme du chalumeau.

Dans la composition des soudures que je donne ci-contre, j'ai toujours choisi les nombres ronds en poids, pour éviter les petites fractions. La quantité ou la dénomination de l'unité adoptée pour poids total est indifférente ; il suffira toujours d'observer les proportions données, pour obtenir une bonne soudure.

SOUDURES D'OR.

DÉNOMINATIONS ET POIDS.	PROPORTIONS DE L'ALLIAGE.	
Soudure au QUART. Pour 96 grammes.......	Or au titre désigné.	72 grams.
	Argent, 1er titre..	16
	Cuivre rouge.....	8
		96 grams.
Soudure au TIERS. Pour 90 grammes.......	Or, selon la règle.	60 grams.
	Argent, 1er titre..	20
	Cuivre rouge.....	10
		90 grams.
Soudure au DEUX. Pour 96 grammes.......	Or, selon la règle.	48 grams.
	Argent, 1er titre..	32
	Cuivre rouge.....	16
		96 grams.

SOUDURES D'ARGENT.

Soudure au SIX. Pour 120 grammes......	Argent, 1er titre...	100 grams.
	Cuivre jaune.....	20
		120 grams.

Soudure au QUART. Pour 100 grammes......	Argent, 1er titre...	75 gram^s.
	Cuivre jaune.....	25
		100 gram^s.
Soudure au TIERS. Pour 90 grammes.......	Argent, 1er titre..	60 gram^s.
	Cuivre jaune.....	30
		90 gram^s.

SOUDURE D'ÉTAIN.

Cette soudure est souvent employée pour réunir des parties mates à d'autres parties non en couleur ; elle est encore très-utile pour les raccommodages, et surtout pour la partie de la bijouterie appelée *l'ajusté*.

Sa composition est :

Étain fin appelé *banca*....	2 parties.
Plomb..................	1 partie.

DU BLANCHIMENT ET DU BLANCHISSAGE.

Pour rendre à l'argent le beau blanc mat qui le caractérise et que l'on admire dans les ouvrages de ce métal ornés de ciselures, il faut commencer par piler du charbon de bois, et le mêler à un quart de son poids avec du borax calciné et réduit en poudre ; on délayera ce mélange avec de l'eau, jusqu'à ce qu'il forme une pâte capable de constituer un enduit que l'on appliquera sur toutes les parties de l'objet destiné au blanchiment, et principalement sur celles qui seront destinées à rester mates.

La pièce, ainsi préparée, sera placée au milieu de charbons bien allumés, et y sera laissée jusqu'à

ce que sa température se soit élevée jusqu'au *rouge cerise* (c'est le degré qui tient le milieu entre le rouge dit *obscur* ou *brun*, et le *rouge blanc*). Lorsque l'on verra la pièce atteindre ce degré de chaleur, on la retirera du feu pour la laisser refroidir lentement; pendant ce temps, on préparera un blanchiment composé d'huile de vitriol et d'eau. Je ne m'aviserai point de déterminer, d'une manière précise, les proportions de ce mélange, parce qu'elles sont toujours subordonnées au degré de concentration de l'acide employé. Il doit suffire de savoir que l'acide y entre en si faible quantité, pour qu'après le mélange on puisse, sans danger, en mettre quelques gouttes sur la langue, et juger, à sa saveur plus ou moins acide, si le *blanchiment* est au degré de force convenable : on éprouve encore ce degré de force en laissant tomber sur le pavé ou sur des cendres quelques gouttes de ce liquide; il suffit que, par ce contact, il se manifeste une légère effervescence, pour que le blanchiment soit encore jugé assez fort. Mais si l'on veut une donnée plus exacte de la force du blanchiment, elle pourra toujours être déterminée par le pèse-acide de Beaumé; plongé dans le liquide, cet instrument devra marquer 5 degrés à la température ordinaire des ateliers.

Lorsque le blanchiment a été reconnu par l'un des moyens ci-dessus indiqués, la pièce y est alors

complètement submergée, et on la maintient dans cet état pendant une ou deux heures. Lorsqu'après ce temps elle n'a point acquis le degré de blancheur qu'elle doit avoir, on la retire, et on la nettoie dans toutes ses parties avec du sablon très-fin, que l'on emploie avec une brosse ou avec un vieux chiffon chargé dudit sablon et d'eau; après quoi l'on recommence l'opération, en partant du point où l'on met le charbon délayé, et en la conduisant de la même manière qu'il a été déjà dit. L'action du blanchiment peut être accélérée en le fesant légèrement chauffer lorsque les pièces y sont submergées. Malgré cet accroissement de force, l'on est quelquefois obligé de revenir jusqu'à trois fois à ce même travail, et toujours en prenant les mêmes précautions. Une observation essentielle à la réussite de l'opération, c'est de s'assurer que le feu dans lequel on fait rougir la pièce, soit purgé de tout fumeron et de toute particule de soufre. Lorsque la pièce d'argent a acquis le plus haut degré de blancheur auquel il soit possible de l'amener, on la retire du blanchiment, on la rince dans de l'eau propre, et l'on sablonne légèrement les parties qui doivent être brunies, observant bien de ne point atteindre, avec le sablon, celles qui doivent être conservées mates. Il ne restera plus, pour terminer la série de toutes les opérations auxquelles sont assujetties toutes les pièces d'or-

févrerie, que celle qui est connue sous le nom de brunissage, qui va faire le sujet du chapitre suivant.

DU BRUNISSAGE DES OUVRAGES D'ARGENT.

Cette dernière opération se fait à l'aide d'un instrument d'acier appelé brunissoir. Il y a des brunissoirs de toute sorte de formes et de toutes dimensions; c'est à l'intelligence de l'ouvrier à discerner celui qui convient le mieux à l'usage qu'il doit en faire. Pour qu'un brunissoir soit bon, il faut que l'acier dont il est constitué soit fin et exempt de pailles; qu'il soit trempé à toute trempe, afin qu'il soit le plus dur possible; qu'il ne présente aucun tranchant, pour qu'il ne coupe ni ne raye les objets qu'il est destiné à brunir; il doit, enfin, être amené au plus haut degré de poli auquel l'acier est susceptible de parvenir : c'est de cette dernière condition que dépend la beauté du bruni qu'il doit communiquer. A l'action du brunissoir d'acier succède quelquefois celle d'un autre brunissoir, connu dans les arts industriels sous le nom de *pierre sanguine* (l'hématite des minéralogistes); cette pierre est beaucoup plus dure que l'acier trempé, et jouit de la propriété remarquable de donner aux métaux qu'elle brunit beaucoup plus d'éclat qu'elle n'en possède elle-même. C'est avec ce dernier brunissoir que se donne le dernier coup de main, et que se termine l'opération.

Le brunissage par l'un ou l'autre brunissoir, a lieu à l'aide d'un peu de savon dissous dans de l'eau dans laquelle on plonge de temps en temps le brunissoir, que l'on appuie ensuite fortement, en le promenant sur la partie que l'on veut rendre brillante. Par cette action, le brunissoir resserre les pores du métal que le feu avait dilatés; il efface entièrement les traits que le poli avait laissé subsister encore, ainsi que les microscopiques aspérités que le mordant du blanchiment développe toujours à la surface du métal. Le changement d'aspect que la matière éprouve dans cette opération, a fait donner à celle-ci le nom de brunissage, parce qu'elle fait passer du blanc au noir, ou au brun foncé, les parties du métal qui lui sont soumises, et sépare d'une manière très-prononcée celles qui restent mates de celles qui sont brunies. Le principal mérite des brunisseurs ou des brunisseuses (car, à Paris, ce sont presque toujours des femmes qui exécutent cette partie de l'art de l'orfévrerie) consiste à donner le plus d'éclat possible aux ouvrages qui leur sont confiés, en leur imprimant le degré de bruni qu'en terme de l'art on caractérise par la dénomination de bruni *noir*, et surtout à ne point dépasser les limites assignées aux parties qui doivent être brunies aux dépens de celles qui doivent être conservées mates.

Pour obtenir un beau bruni, il est essentiel de tenir les brunissoirs souvent avivés; on les main-

tient dans cet état en les frottant fortement, dans leur sens longitudinal, sur un morceau de buffle sur lequel on met une pincée de potée d'étain.

DISTINCTION DES PARTIES QUI DOIVENT RESTER MATES, D'AVEC CELLES QUI DOIVENT ÊTRE BRUNIES.

Tout le monde admire, dans nos ouvrages d'orfèvrerie, les beaux effets produits par la variété et le passage du blanc mat à l'éclat du bruni; mais le charme que l'on éprouve à l'aspect de ces riches contrastes, disparaît au plus léger examen, quand il n'est dû qu'à la beauté de la matière, plutôt qu'au résultat de combinaisons dirigées par le goût et la raison : je ne connais point de règle écrite sur un pareil sujet, mais je vais essayer de faire connaître celle que l'observation et une longue pratique m'ont fait adopter.

Je poserai d'abord comme règle générale, que, toutes les fois que, par des ciselures ou autrement, l'artiste aura exécuté des ornemens représentant des corps souples ou mous, ces images devront rester mates, et toutes les parties représentant des corps durs devront être brunies : il doit être bien entendu que je ne puis parler que d'une *mollesse* ou d'une *dureté* relative et non absolue; car, dans certains ouvrages, tels corps ou telles images qui auront été représentés brunis, parce qu'ils étaient sensés corps durs, dans d'autres, seront conservés mats, sans pour cela s'écar-

ter de la règle posée. Quelques exemples suffiront pour justifier ces apparentes contradictions. D'après la règle posée ci-dessus, les chairs, les plumes, les feuillages, les draperies et autres corps analogues, seront classés dans la catégorie des corps mous, et devront rester mats; tandis que l'image des bois polis, des marbres, des cristaux et des métaux, qui représentent des corps beaucoup plus durs, devront être brunis. Cette règle sera soumise à de nombreuses modifications, qui toutes cependant se rattacheront au même principe. Ainsi, par exemple, si l'on me commandait un bas-relief en argent représentant un paysage, le pied des arbres, les branches et les feuilles seraient laissés mats. Si, plus tard, on me demande une croix d'argent portant le Christ, cette croix, quoique représentant l'image du bois, comme les arbres que j'ai cités plus haut, devra être brunie, par la raison qu'elle deviendra corps dur, relativement au Christ, qui représente des chairs qui, d'après la règle, devront rester mates. Si, au lieu d'une croix portant le Christ, l'on ne demande qu'une croix portant les trois clous, cette croix devra être exécutée de manière à rester mate, et les clous seuls devront être brunis. Ainsi, sans sortir de la règle tracée, voilà du bois qui, tour à tour, a été représenté par le mat et le bruni, sans qu'il y ait eu contradiction avec le principe; parce que, ainsi que je l'ai observé, il ne peut être question

que d'une mollesse ou d'une dureté relative : car si, dans le premier cas, la croix a été jugée corps dur, relativement au Christ, qui représente des chairs, dans le second, elle a dû être considérée comme corps mou, relativement aux clous, qui représentent du fer.

Je ne mets d'exception rigoureuse à cette mobilité d'aspect sous laquelle tous les corps peuvent se plier, que dans la représentation des animaux en tous genres, qui toujours devront être conservés mats. Cette règle s'applique non-seulement aux ouvrages d'or et d'argent, mais encore à ceux en vermeil.

DU MOULAGE AU SABLE ET A L'OS DE SÈCHE.

En orfévrerie, comme en bijouterie, la connaissance de l'art de mouler et de couler les métaux dans le sable ou dans les os de sèche, peut être d'une grande utilité; et pourtant cette intéressante partie, qui devrait être regardée comme indispensable à la connaissance complète de ces deux branches de notre fabrication, est, dans quelques villes de France, tout-à-fait séparée d'elles. A Paris, le moulage s'exerce hors de l'atelier de l'orfévre et du bijoutier, qui se contentent d'envoyer aux fondeurs les modèles qu'ils désirent reproduire en or ou en argent, sans s'occuper des moyens qu'ils emploient pour les obtenir ; ils reçoivent ensuite, des mains de ceux-ci, les châssis

tout prêts à recevoir la matière fondue, et quelquefois même les ouvrages tout coulés.

L'ignorance forcée de cette opération où se trouvent la plupart des ouvriers de la capitale, par l'effet de cette division de travail, autant que la nécessité dans laquelle se trouvent ceux de la province, de ne compter que sur eux-mêmes pour commencer et finir tout ce qu'ils entreprennent, rend nécessaires les détails dans lesquels je vais entrer, pour la faire connaître aux uns et aux autres.

La réussite de cette opération dépend de trois conditions essentielles : 1° le choix et la préparation du sable ou des os de sèche ; 2° une grande dextérité pour mouler les objets que l'on veut reproduire ; 3° le degré de chaleur et le coulage de la matière en fusion.

Chaque pays fournit ses sables à mouler : Paris se pourvoit aux sablonnières de Fontenay-aux-Roses, comme étant supérieurs à ceux que l'on trouve plus près de cette ville. Ces sables sont d'abord d'une couleur jaunâtre, très-doux au toucher, et un peu gras ; quand ils ont servi quelque temps, ils noircissent, autant par l'action du feu, que par la poudre de charbon dont on fait usage, ainsi qu'on le verra plus bas. Genève tire ses sables à mouler de St-Maurice-en-Valais ; Montpellier emploie ceux de Pignan, situé à deux lieues de cette ville. En général, les sables légèrement

argileux, et qui, étant un peu humectés, prennent assez de consistance pour recevoir et conserver les empreintes qu'on veut leur donner, sont propres au moulage et au coulage des métaux. Le tripoli est aussi employé avec succès pour le moulage des objets qui exigent une grande finesse de travail, et qui ne doivent point être réparés après la fonte.

La Méditerranée fournit aux départemens méridionaux un poisson appelé sèche (ou *sépia*), qui porte dans une espèce de poche, située vers le dos, un corps ovale d'environ 6 à 8 pouces de long sur trois de large. Ce corps est connu sous le nom d'*os de sèche ;* il est très-dur d'un côté, et assez mou de l'autre pour recevoir l'empreinte de tous les objets que l'on veut reproduire. Ces os se trouvent souvent avec assez d'abondance sur la plage de la Méditerranée ; mais ceux que les pêcheurs trouvent sur le poisson même sont préférables aux premiers, qui, ayant été exposés aux rayons du soleil, deviennent plus cassans et moins propres à reproduire l'empreinte des modèles un peu délicats. Ces os sont d'un grand secours dans nos ateliers, parce que deux minutes de préparation suffisent pour les mettre en état de recevoir le métal en fusion.

La première partie de l'opération du moulage consiste à bien préparer le sable que l'on doit employer; ce sable est ordinairement contenu dans

un coffre de deux pieds carrés de surface ou de base, sur huit pouces de profondeur. A l'intérieur de chaque face parallèle, doivent être placés deux supports en bois portant au fond de la caisse, et ayant environ de 4 à 5 pouces de haut; sur deux de ces supports repose une forte planche mobile, ayant à peu près un pied de largeur, sur laquelle seront écrasées les mottes de sable qui auraient pu se former à la suite des fontes précédentes. Cette espèce de corroyage se fait avec un cylindre en bois, semblable aux rouleaux des pâtissiers, et dont on fait usage d'une manière tout-à-fait analogue à ce que l'on voit faire à ces derniers, pour préparer leur pâte. Lorsqu'on emploie du sable qui n'a jamais servi, on doit avoir soin d'en extraire toutes les pierres qu'il pourrait contenir, et le soumettre à l'action d'un tamis très-fin. Lorsque le sable est trop sec pour conserver les empreintes des modèles que l'on veut reproduire, on l'humecte avec un peu d'eau ou avec de la bière, pour lui donner plus de force de cohésion.

Pour qu'il soit au point convenable, il faut qu'après en avoir pressé une poignée dans la main, il conserve la forme qu'on lui aura donnée par cette pression.

Après cette préparation, on pose les modèles que l'on veut mouler sur une planche, et on les encadre dans un châssis de bois, et quelquefois

de cuivre, selon la grandeur des objets que l'on veut reproduire. Tous les modèles doivent être disposés de manière à former autant de rayons, dont le centre commun est formé par ce qu'on appelle le maître-jet; ce maître-jet, qui communique avec tous les modèles moulés, est lui-même formé par un modèle qui le représente, et que l'on place au centre du châssis, sur une planche qui leur sert d'appui; de petits morceaux de bois, de forme demi-cylindrique, formeront les modèles des jets de traverse, qui lient entr'elles toutes les pièces moulées, et favorisent la circulation du métal en fusion dans toutes leurs parties. On doit avoir soin que les objets moulés ne soient pas trop rapprochés du châssis, afin que le feu ne s'y communique point. Chaque châssis porte une rainure dans la partie interne de son épaisseur, pour que le sable s'y loge dedans et ne fasse qu'un même corps avec lui; de sorte que, dans quelque sens qu'on le retourne, le sable étant bien pressé, se maintient à la place où on l'a mis. Des trous, pratiqués de loin en loin, servent de point de repère à un autre châssis qui doit former la contre-partie du moule. Après l'arrangement des modèles et des jets, ainsi qu'il a été dit, on les saupoudre légèrement, à l'aide d'un petit sac de toile rempli de charbon tamisé, ou avec des cendres aussi tamisées; ceci a lieu pour que les modèles puissent facilement être enlevés des moules

qu'ils auront formés dans le sable. Les choses ayant été ainsi préparées, on remplit de sable le cadre que forme le châssis; on le presse dans toutes les directions, soit avec la main, soit avec une espèce de batte de forme triangulaire, ou bien encore avec le rouleau de bois dont j'ai parlé, jusqu'à ce que l'on voit que le châssis ne peut plus en contenir, et que ce sable est parfaitement compacte dans toutes ses parties.

Lorsque ce premier châssis est amené à ce point, on le retourne, sens dessus dessous, sur la même planche qui vient de lui servir d'appui, et à l'aide d'un instrument appelé *tranche*, qui n'est qu'une espèce de lame de couteau, on dégage tout le sable qui entoure les parties inférieures des modèles, qui, dans la position actuelle, se trouvent à la surface du châssis. Sans cette précaution, ce sable serait un obstacle à leur enlèvement. Cela étant fait, on prépare la contre-partie de ce premier châssis, qui est elle-même un autre châssis en tout pareil au premier, et qui s'y réunit à l'aide des chevilles dont il est armé, s'ajustant avec les trous de repère que porte le premier.

On saupoudre encore les modèles qui sont incrustés sur le premier châssis, et l'on charge de sable le second, qu'on a posé dessus de la même manière qu'il a été dit; après quoi on sépare les deux parties du châssis pour en retirer tout-à-fait les modèles, et rectifier les jets de communica-

tion, ainsi que le maître-jet qui doit arriver jusqu'à l'ouverture du châssis. Après cette rectification, on fait chauffer modérément les deux parties du châssis, pour chasser toute l'humidité que le sable pourrait contenir; on les soumet ensuite à l'action de la fumée d'un flambeau de poix-résine, et on les réunit au moyen des chevilles et des trous de repère dont il a été parlé; on les serre fortement l'un contre l'autre, à l'aide d'une petite presse à vis; et étant assuré que le sable a été parfaitement séché par la chaleur qu'on lui a communiquée, le métal peut être coulé avec confiance. L'ouvrier chargé de couler le métal doit s'arrêter au moment où il le voit atteindre l'ouverture du jet.

DU MOULAGE DANS LES OS DE SÈCHE.

Le moulage dans les os de sèche est beaucoup plus simple que celui que je viens de faire connaître; mais il ne peut être mis en pratique que pour des ouvrages peu volumineux. La première partie de l'opération consiste à dresser, par le frottement sur une pierre bien plane, la partie tendre de l'os. Si les objets que l'on se propose de mouler sont des bas-reliefs, c'est-à-dire, si les ornemens que l'on veut reproduire ne doivent être vus que d'un côté, il suffira d'enfoncer ce côté dans l'os, par la seule action de la pression, que l'on favorise en appliquant, au revers du modèle,

un autre corps dur qui sert de poussoir, lequel, sans la moindre percussion, aide à enfoncer le modèle jusqu'au niveau de sa base, si la chose est jugée nécessaire, ou jusqu'à tout autre degré qu'on voudra déterminer. Lorsqu'on est arrivé à ce point de l'opération, il suffit de retourner l'os sens dessus dessous, pour que le modèle s'en détache par son propre poids; on forme alors le jet avec un couteau, en ayant soin d'en former l'ouverture très-évasée, pour faciliter l'introduction de la matière. L'os est ensuite soumis à l'action de la fumée d'une lampe à souder, qui non-seulement lui enlève toute l'humidité qu'il pourrait retenir, en élevant sa température au degré le plus favorable pour recevoir le métal en fusion, mais cette espèce de fumigation a encore l'avantage de boucher tous les interstices de l'os, sans rien enlever à la finesse des empreintes. Cet os, ainsi préparé, est posé sur une espèce de brique bien plane, faite avec la même terre de nos creusets, et qui, en raison de son emploi, porte dans nos ateliers le nom de *contre-os*.

Cet appareil, après avoir été légèrement chauffé, est pressé contre l'os de sèche, à l'aide d'une paire de pincettes, entre lesquelles on interpose une feuille de papier pliée en trois ou quatre doubles, afin de faciliter la pression sans écraser l'os, et empêcher, en même temps, que l'un ou l'autre corps ne s'échappent de la pincette.

Au moment de couler le métal, on appuie le haut de la pincette, qui tient les deux corps réunis, sur le bord d'une terrine ou bouilloire placée dans la forge où la fonte a lieu. Ce vase doit être à moitié plein d'eau, afin que la matière qui pourra être coulée hors du moule, puisse facilement être recueillie sans déchet et sans perte de temps.

Les os de sèche servent aussi à mouler de petits sujets de ronde-bosse, quand l'épaisseur de ceux-ci ne dépasse point celle de la partie molle de l'os, qui est la seule propre à recevoir les empreintes.

Pour mouler de pareils sujets, il suffit de dresser, comme il a été dit plus haut, deux os de même grandeur; de placer entr'eux le modèle que l'on veut reproduire, et de les presser jusqu'à ce qu'ils se touchent. Par l'effet de cette pression, le modèle s'incruste également dans les deux os; et lorsque ceux-ci se sont joints, à l'aide d'une pointe d'acier (et sans lever le modèle qui est entre les deux os), on fait trois ou quatre trous en dehors de l'objet moulé, qui traversent les os de part en part, et qui, après l'enlèvement du modèle, servent de point de repère pour réunir les deux parties dans leur première position. Ces trous recevront autant de chevilles, qui feront l'office de celles dont j'ai parlé en décrivant les châssis à mouler. Cela étant fait, on sépare les os pour

en retirer le modèle ; on forme le jet dans les deux parties ; on chauffe modérément, et on les réunit au moyen des chevilles ; après quoi le métal est coulé comme il a été déjà dit.

Malgré les développemens que j'ai donnés à cette première partie de la fabrication de certaines pièces d'orfévrerie, je suis loin d'avoir indiqué toutes les difficultés que peuvent faire naître les diverses formes de toutes les pièces que l'on peut obtenir par le moulage ; c'est au génie de l'artiste à suppléer aux explications qui, dans un livre, ne peuvent être données qu'en raccourci, par la raison que les exemples que l'on y cite sont toujours choisis parmi les moins compliqués de la série à laquelle ils appartiennent. Dans tous les cas, si l'artiste expérimenté dans cette partie ne trouve point, dans ce que j'en ai dit, de nouvelles lumières, du moins l'élève studieux y trouvera des notions suffisantes pour lui faire pressentir d'avance les bons ou les mauvais effets qu'il devra attendre de sa manière d'opérer. Mes définitions, quoiqu'incomplètes, lui tiendront lieu des renseignemens qu'il n'aura pu obtenir du savoir ou de la bonne volonté de certains chefs d'atelier. Ainsi, sans avoir la prétention d'avoir épuisé le sujet que je viens de traiter, je terminerai ce chapitre par une observation de la plus haute importance dans l'art de reproduire les objets par le moulage et la fusion ; je veux parler de la contraction que

les métaux éprouvent en se refroidissant : l'observation de ce phénomène doit être signalée aux élèves qui n'en auraient point fait l'expérience, afin qu'ils sachent bien que tous les objets qu'ils reproduiront par l'opération du moulage et de la fonte des métaux, ne seront jamais obtenus dans les mêmes volumes des modèles sur lesquels ils auront été moulés. Et si, à cette diminution inévitable, occasionée par le refroidissement de la matière, on ajoute par la pensée celle qu'ils éprouveront encore par l'action de la lime et du polissage qui doit les terminer, ils pourront, avec plus d'exactitude, juger d'avance les véritables proportions des ouvrages qu'ils se proposeront de faire.

Pour m'assurer de l'importance de cette contraction, j'en ai fait l'expérience sur un objet qui facilitera les moyens de vérification : j'ai moulé une pièce de 5 francs entre deux os de sèche; j'ai ébarbé légèrement le produit de cette première fonte, et je l'ai fait servir de modèle à une seconde opération; le second produit ayant été obtenu de la même manière, je l'ai encore fait servir de modèle pour un troisième, et j'ai continué cette opération jusqu'à dix fois, en employant toujours le dernier produit pour servir de modèle au suivant : à la dixième fonte, j'ai reconnu que le diamètre du dernier produit avait quatre millimètres de moins que la pièce qui m'avait servi

de type; le diamètre d'une pièce de 5 francs étant de trente huit millimètres, la diminution totale a donc été d'un peu plus de 10 p. °/₀, ce qui ferait 1 p. °/₀ de contraction environ pour chaque fonte.

La précision que je me suis appliqué à apporter à mes expériences, me fait croire que, quelle que soit la forme des objets d'or ou d'argent moulés et coulés dans le sable ou dans les os de sèche, tous perdent, dans cette opération, 1 p. °/₀ environ de la totalité de leur volume, car la contraction s'exerce dans tous les sens.

MANIÈRE DE CONSERVER LA BLANCHEUR DES OUVRAGES D'ARGENT.

Tous les orfévres doivent savoir qu'une longue exposition à l'air, l'action des odeurs fortes, quelle que soit leur nature, celle des gaz acide hydrosulfurique et acide carbonique, le contact de certains sels, et bien d'autres causes, font perdre aux ouvrages d'argent le beau blanc qui caractérise ce métal. Ces effets se font souvent remarquer jusque dans les magasins d'orfévrerie, sur des objets qui n'ont pas encore été mis en usage, et particulièrement dans les ports de mer. Il était donc de la plus haute importance, pour notre commerce, de trouver un moyen de prévenir ces détériorations. Celui que je propose, et que je mets journellement en pratique pour mon propre compte, est le meilleur que je connaisse : il con-

siste à enduire d'un vernis incolore et transparent toutes les pièces que l'on veut garantir des effets produits par l'une des causes citées plus haut. Ce vernis se compose de la manière suivante :

On se procure un matras à long col, dans lequel on met deux onces de résine copal réduite en poudre, et la plus blanche qu'on pourra se procurer.

Une once verre blanc, également réduit en poudre; ce verre pilé ne sera mis dans le matras qu'après avoir été lavé à plusieurs eaux, jusqu'à ce que celle-ci ne se trouble plus; après ces divers lavages, on le fera bien sécher, et on le mettra dans le matras, dans lequel on versera un litre d'éther sulfurique; on bouchera ce matras avec un bouchon de liége recouvert d'un parchemin fortement ficelé; on le placera sur un bain de sable, dont on élèvera la température à environ 30 degrés du thermomètre centigrade, ou bien on l'exposera au soleil pendant un jour ou deux, afin d'obtenir la dissolution de la résine copal, sans courir le risque d'enflammer l'éther.

Pendant l'action de la dissolution, on agitera de temps en temps le mélange, afin que la poudre de verre qui s'y trouve, en divisant la gomme copal, multiplie les points de contact de celle-ci avec l'éther, et favorise ainsi sa complète dissolution. (Ce n'est que pour cet office que le verre pilé a été mis dans le matras.)

Lorsque l'on juge la dissolution de la gomme copal suffisamment opérée, on décante le vernis qu'elle constitue, et on le place dans un flacon fermant par un bouchon ajusté à l'émeri. La bonne qualité de ce vernis peut être essayée en mettant une goutte entre deux doigts, que l'on presse et ouvre alternativement pour éprouver son action gommeuse; ses qualités essentielles consistent dans sa grande transparence et l'absence de toutes couleurs.

MANIÈRE DE FAIRE USAGE DU VERNIS (1).

Les ouvrages d'argent ou plaqués que l'on se proposera de vernir, devront être propres et parfaitement secs; la quantité de vernis que l'on jugera devoir être employée à l'opération, sera extraite du flacon, et versée dans un verre à boire, d'où on le prendra à l'aide d'un pinceau de blaireau très-doux, dont la grosseur sera toujours proportionnée à celle de l'objet sur lequel on opérera. Le vernis sera étendu d'une manière uniforme sur toutes les parties de la pièce, ou seulement sur les parties mates, au gré de l'opé-

(1) Malgré les avantages qu'offre l'usage de ce vernis, il est bien entendu que les orfévres ne doivent l'employer que pour des pièces dont la vente est difficile, et qui, par conséquent, sont susceptibles de rester long-temps en magasin.

rateur; c'est principalement ces dernières qu'il nous importe le plus de conserver dans toute leur pureté, attendu que, par le poli ou le bruni, nous pouvons facilement restaurer les parties brillantes; mais, à la rigueur, le vernis peut également conserver les unes et les autres.

La couche de vernis ayant été également distribuée, on place la pièce qui en est recouverte dans un appareil où on pourra la chauffer modérément pour faire évaporer l'éther et sécher la gomme; l'appareil le plus simple, en pareil cas, et que tous les orfévres peuvent facilement se procurer, est un panier à chauffer le linge, que l'on voit communément dans tous les établissemens de bains et dans les maisons particulières (ceci est pour les grandes pièces); il suffit de placer un réchaud plein de cendres chaudes ou de braise exempte de fumerons, au-dessous d'un pareil panier, et de poser la pièce sur les bâtons d'osier qui occupent la partie intermédiaire entre le réchaud et le couvercle, pour que la pièce, quelle que soit sa dimension et sa forme, acquière bientôt le degré de chaleur nécessaire à l'opération; pour arriver plus tôt à ce terme, il est bon de faire légèrement chauffer la pièce avant d'y apposer le vernis. On saura que l'opération sera terminée, quand celui-ci ne s'attachera plus au doigt avec lequel on le touchera sur plusieurs points. Pendant que la pièce est encore chaude,

on peut continuer d'étendre le vernis sur toutes les parties qui paraîtront en manquer, et particulièrement sur celles qui étaient en contact avec l'instrument à l'aide duquel la pièce était soutenue pendant qu'on la chargeait de vernis; après quoi on la remet sur les baguettes d'osier, où elle achève de se sécher.

MANIÈRE DE NETTOYER LES OUVRAGES D'ARGENT OU PLAQUÉS D'ARGENT, SANS AVOIR RECOURS AU RECUIT NI AU BLANCHIMENT.

Lorsque l'éclat et la blancheur des ouvrages d'argent sont peu altérés, une éponge fine, de l'eau chaude et du savon, sont des agens suffisans pour les ramener à leur état primitif; mais lorsque l'une des causes que j'ai signalées au commencement du chapitre qui précède, a produit des effets qui résistent à ce premier moyen de restauration, on fait usage d'une poudre composée de la manière suivante :

2 onces de crême de tartre;
3 onces blanc d'Espagne;
1 once alun dit de Rome.

On réduit le tout en poudre très-fine, et l'on en opère le mélange; on arrose ce mélange avec du vinaigre fort; on laisse sécher; on broie encore le tout, et on le place dans un flacon bien bouché.

On fait usage de cette poudre en la délayant

avec un peu d'eau, ou, ce qui vaut encore mieux, avec de l'esprit de vin ; on recouvre de cette pâte toute la pièce, et lorsque celle-ci commence à se sécher, on l'humecte encore avec de l'esprit de vin ; et à l'aide d'une brosse bien douce ou d'un linge fin, on en frotte la pièce sur toutes ses parties, jusqu'à ce que l'on voie reparaître la blancheur désirée ; on rince ensuite la pièce dans de l'eau propre, et on l'essuie avec un linge fin. La pièce a repris son éclat.

AUTRE MOYEN PLUS SIMPLE ET PLUS ÉNERGIQUE.

Une once crême de tartre. } Pilés et mêlés ensemble.
Un gros salpêtre raffiné. }

On fait usage de la poudre obtenue, au moyen d'une petite brosse très-douce, trempée de temps en temps dans l'esprit de vin, et de laquelle on fait usage en lui imprimant un mouvement de rotation sur les objets que l'on voudra nettoyer.

MANIÈRE DE NETTOYER LES GALONS D'ARGENT, DORÉS OU NON DORÉS.

Quoique le commerce des galons ne soit pas toujours réuni à celui de l'orfévrerie et bijouterie, il y a trop d'analogie entre ces divers produits de notre industrie, pour que celui-ci soit traité en étranger. D'ailleurs, il ne s'agit point ici d'apprendre à fabriquer les galons, mais seulement de les maintenir ou de les remettre en bon état.

On fait reparaître la fraîcheur des galons d'argent, dorés ou non dorés, en les frottant avec une brosse douce trempée dans l'esprit de vin un peu chaud. Ce liquide dégraisse et avive les parties métalliques, sans porter aucun préjudice à la soie, qui entre dans la composition des galons et des broderies.

MANIÈRE DE CONSERVER LA DORURE DES OUVRAGES EN VERMEIL, QUE L'ON SERAIT FORCÉ DE PORTER AU FEU POUR ÊTRE SOUDÉS.

On délayera de l'ocre avec de l'eau jusqu'à consistance d'une pâte capable de former un enduit, dont on couvrira toutes les parties dorées que l'on voudra garantir de l'action du feu; on laissera sécher, après quoi l'on pourra souder sans crainte. Après le refroidissement de la pièce, un léger blanchiment fera disparaître la croûte d'ocre restée à la surface du corps soumis à l'opération.

On obtient le même résultat par un autre procédé, que j'ai placé à la suite du chapitre de la mise en couleur des ouvrages d'or.

MANIÈRE D'ENLEVER L'OR DES OUVRAGES DE VERMEIL, SANS DÉTRUIRE LESDITS OUVRAGES, ET SANS AVOIR RECOURS AU GRATTOIR.

On prend une partie de sel ammoniac et moitié de salpêtre : ces deux sels sont mêlés et pilés ensemble, de manière à former une poudre très-fine. La pièce que l'on veut dédorer doit

être frottée dans toutes ses parties avec de l'huile d'olive, et c'est par-dessus celle-ci que l'on répandra la poudre préparée. On met la pièce sur le feu jusqu'à ce qu'elle y ait changé de couleur; on la retire, et pendant qu'elle est encore chaude, on la tient avec une pince, au-dessus d'une coupe, et frappant dessus avec une baguette de bois ou de fer, la dorure s'en détache au moyen de cette légère percussion, et tombe dans l'appareil préparé pour la recevoir, adhérant fortement à la croûte formée par le sel ammoniac et le salpêtre. Ce résidu est fondu au borax, et donne, pour dernier résultat, de l'or à l'état de pureté, laissant la pièce presqu'entièrement dépouillée de la couche d'or qui la recouvrait. Une seconde application des mêmes substances, employées de la même manière, complétera la séparation de l'or d'avec l'argent.

AUTRE MOYEN.

On fait brûler du soufre dans une capsule ou terrine; on promène, au milieu de la flamme, l'objet que l'on veut dédorer; alors il se forme une couche brune sur toute la surface, qui, au moindre frottement, se détache sous la forme de petites pellicules, qui ne sont autre chose que l'or qui se sépare du corps auquel il adhérait. Il ne s'agit plus, après cela, que de fondre au borax pour obtenir l'or à l'état de pureté.

Ce dernier procédé s'emploie également pour enlever l'or de dessus les vieux cadres de bois.

Je terminerai ce que j'avais à dire sur la première section de l'industrie qui nous occupe, en donnant un tableau appréciatif des ouvrages les plus généralement demandés. Beaucoup d'orfévres de province sont quelquefois embarrassés pour déterminer, d'une manière satisfaisante, quel pourrait être le poids et le prix de certains ouvrages qu'ils n'ont pas sous la main, et que, par conséquent, ils ne peuvent soumettre à la balance; au moyen du tableau qui suit, il suffira qu'on leur fasse connaître la dimension de l'objet désiré, pour qu'ils puissent dire, d'une manière très-approximative, quel en sera le poids et le prix.

J'ai établi mes évaluations en volumes et poids, d'après le système métrique, désirant beaucoup de le voir triompher sur l'ancien, et le faire adopter par la majorité de mes collègues, comme étant le meilleur et le seul invariable, ainsi que le principe dont il a été déduit; mais connaissant la tenacité de certains marchands pour les anciens usages, tenacité qui n'est que trop encouragée ou entretenue par la méfiance des consommateurs ignorans, dont la plupart croiraient être lésés si on leur parlait de centimètres ou de grammes, au lieu de pouces et de gros, c'est cette dernière considération qui m'a déterminé à dresser un tableau donnant le rapport des mesures et poids métriques, en regard des anciens poids et mesures : on trouvera ce tableau immédiatement après les prix courans des ouvrages d'orfévrerie.

TABLEAU de l'évaluation approximative du poids, ainsi que du prix des façons des ouvrages d'orfèvrerie les plus répandus.

ORFÈVRERIE DE TABLE.	Dimension approximative en centimètres.	KILOGRAM^s.	HECTOGR^s.	GRAMMES.	PRIX DES FAÇONS.
B.					
Beurrière ovale unie ou ciselée, grand diamètre...........	30	»	7	34	francs. 30 à 60
Bol à punch uni ou avec appliques, *idem*...............	30	»	7	49	30 à 45
Bougeoir avec son éteignoir, *id.*	12	»	3	»	10 à 18
Bouts de table estampés, grandeur ordinaire............	....	»	4	40	20 à 27
Bouts de table massifs, *idem*..	....	»	5	»	30 à 45
C.					
Cafetières anciennes formes, 16^f la première tasse et 2^f 50^c les suivantes..............	....	»	»	»	»
Cafetières nouveaux modèles, 18^f la première tasse, et 3^f les suivantes..............	....	»	»	»	»
Cafetière à la Dubelloy, de 6 tasses, hauteur..........	28	»	7	»	40 à 60
Chocolatière, se règle comme les cafetières ordinaires....	....	»	»	»	»
Compotier, du diamètre......	21	»	6	10	25 à 60
Crêmier ou pot au lait, comme les cafetières.............	....	»	»	»	»
Couverts unis, grandeur ordinaire..................	....	»	1	68	2 à 3
Couverts à filets, *idem*.......	....	»	1	75	3 à 4
Couvre-plats ronds, diamètre.	27	»	7	30	30 à 40
Cuiller à punch..............	....	»	»	42	4 à 5
Cuiller à sucre..............	....	»	»	80	4 à 7
Cuiller à fruits..............	....	»	»	40	3 à 5
Cuiller à olives.............	....	»	»	90	4 à 7

ORFÉVRERIE DE TABLE.	Dimension approximative en centimètres.	KILOGRAMS.	HECTOGRS.	GRAMMES.	PRIX DES FAÇONS.
C.					francs.
Cuillers à café unies, la douze.	....	»	2	15	7 à 9
Cuillers à café à filets, la douze.	....	»	2	45	8 à 10
Cuiller à ragoût unie ou à filet, comme un couvert........	....	»	1	50	2 à 4
Cuiller à soupe, dite oille....	....	»	2	75	5 à 8
Cuiller à moutarde..........	....	»	»	22	1 à 1,50
D.					
Déjeûner à une anse et assiette, diamètre..................	12	»	3	35	14 à 25
Déjeûner à deux anses, assiette et couvercle, diamètre....	21	»	6	75	25 à 60
F.					
Flambeaux estampés, modèles variés (la paire), hauteur...	28	»	7	34	30 à 40
Flambeaux moulés ou forgés, petits modèles, *idem*......	18	»	3	60	30 à 40
Flambeaux de toilette, *idem*..	21	»	4	89	35 à 60
Flamb. de bureau, riches, *id*..	30	»	5	36	50 à 100
Flambeaux avec girandoles à 2 branches, *idem*...........	48	2	4	47	100 à 200
Flambeaux avec girandoles à 5 branches et figures, *idem*...	60	3	6	71	120 à 500
G.					
Gobelets unis à pied, hauteur.	8 à 13	»	»	»	2,50 à 4
Gobelets avec ciselures, *idem*.	8 à 13	»	»	»	3 à 6
Gobelets à bouillon, avec anse et couvercle, hauteur.....	12	»	2	45	10 à 18
H.					
Huilier, petit modèle, estampé.	....	»	4	»	22 à 26
Huilier estampé, grandeur ord.	....	»	6	11	26 à 36
Huilier à fil, *idem*............	....	»	6	11	25 à 35
Huilier moulé et ciselé.......	....	»	7	34	40 à 55

ORFÉVRERIE DE TABLE.	Dimension approximative en centimètres.	KILOGRAM^{S}.	HECTOGR^{S}.	GRAMMES.	PRIX DES FAÇONS.
M.					francs.
Moutardier estampé.........	....	»	1	6	7 à 12
Moutardier à fil.............	....	»	1	6	7 à 12
Moutardier moulé et ciselé...	....	»	1	37	10 à 15
P.					
Poêlon uni, du diamètre de 11 à	16	»	3	»	8 à 12
Poêlon avec appliques et ciselures, diamètre...........	19	»	6	50	12 à 25
Porte-bouteilles.............	ord.	»	1	20	5 à 15
Porte-liqueur estampé à 4 flacons et plateau, diamètre..	30	1	3	45	50 à 70
Porte-liqueur massif et ciselé, avec 12 verres, plateau, diam.	30	2	»	»	100 à 200
Pot au lait, comme les cafetières, à tant la tasse.......	....	»	»	»	
Pot à l'eau avec sa jatte, haut^{r}.	27	1	3	45	100 à 200
R.					
Ravière ovale unie ou ciselée, grand diamètre...........	30	»	4	89	30 à 50
Réchaud avec ciselures, à esprit de vin, diamètre..........	27	1	3	45	45 à 65
Réchaud dit à bouille d'eau, et ornemens, diamètre.......	26	1	2	25	45 à 65
S.					
Salières estampées variées (la paire).....................	ord.	»	1	22	7 à 9
Salières à fil, *idem*, *idem*...	....	»	1	25	8 à 10
Salières massives avec ou sans ciselures.................	....	»	1	30	10 à 15
Saucier et son assiette, grandeur ordinaire............	....	»	6	10	30 à 45
Saucier avec plateau et appliques ciselées...............	....	»	9	40	45 à 80

ORFÉVRERIE DE TABLE.	Dimension approximative en centimètres.	KILOGRAM.	HECTOGR.	GRAMMES.	PRIX DES FAÇONS.
S.					francs.
Seau à rafraîchir le vin, haut^{r}..	18	1	4	60	50 à 90
Seau à rafraîchir les liqueurs, hauteur..................	16	1	1	»	50 à 90
Soupière simple à pied rond, pour 6 couverts, diamètre..	20	1	1	60	66 à 80
Soupière *idem* pour 12 couverts, diamètre.................	27	1	9	50	100 à 150
Soupière plate avec appliques ciselées, 6 couverts, diamèt.	22	1	3	45	36 à 60
Soupière ovale riche, pour 24 couverts, grand diamètre..	40	4	4	»	300 à 700
Soupière ronde riche, avec plateau, pour 24 couverts, diam.	36	6	1	»	120 à 600
Sucrier estampé, petit modèle, hauteur..................	20	»	3	»	24 à 30
Sucrier *idem*, ordinaire, haut^{r}.	24	»	4	90	28 à 36
Sucrier *idem*, avec galerie pour 12 cuillers, hauteur.......	25	»	7	»	33 à 40
Sucrier massif, ornemens ciselés, hauteur...........	24	»	7	35	33 à 66
Sucrier *idem* avec galerie pour 12 cuillers, hauteur.......	25	»	9	15	40 à 80
T.					
Tasses à café unies et retreintes, ouverture du diamètre......	9	»	1	10	7 à 10
Tasses à café avec ciselures, ouverture du diamètre.....	9	»	1	55	10 à 16
Tasses à vin unies, diamètre.	8	»	»	37	2,50 à 3,50
Tasses à vin cannelées et à deux vins, diamètre............	8	»	»	50	3 à 4
Théière de 9 tasses, grand diamètre de la panse.........	19	»	9	70	50 à 65
Théière de 12 tasses avec ornemens ciselés, grand diamètre de la panse...............	20	1	4	»	65 à 90

ORFÉVRERIE DE TABLE.	Dimension approximative en centimètres.	KILOGRAMS.	HECTOGRS.	GRAMMES.	PRIX DES FAÇONS.
T.					francs.
Timbale unie, hauteur......	6	»	»	37	1,75 à 2,50
Timbale *idem* — *idem*........	8	»	»	60	2,50 à 3,50
Timbale *idem* — *idem*........	10	»	»	84	4 à 5
Timbale à bouillon, *idem*....	11	»	1	22	12 à 15
Timbales petites pour liqueur, la douzaine, hauteur......	4	»	1	45	15 à 20
Truelle à poisson et à tarte, longueur.................	25	»	1	70	10 à 16
V.					
Verrière ovale pour 24 verres, appliques ciselées, diamètre.	22	1	9	50	100 à 150
Vermeil ou dorure au feu des cuillers à café, la douzaine..	....	»	»	»	16 à 24
Vermeil ou dorure *idem* des couverts de dessert (le couvert).	....	»	»	»	5 à 7
Vermeil des grands ouvrages, par marc, soit..........	....	»	2	45	30 à 33
ORFÉVRERIE D'ÉGLISE.					
B.					
Bâton de chantre ou de faculté, hauteur..................	160	1	4	60	100 à 200
Bâton de pénitens pour procession, avec rayons, hauteur.	216	1	9	50	150 à 300
Bénitier à main, avec son aspersoir ciselé, diamètre....	23	1	7	»	90 à 200
Boîtes à hosties, dorées à l'intérieur, hauteur 2 cent., *id.*	9	»	»	95	10 à 15
Boîtes aux saintes huiles, deux ou trois réunies ensemble. *id.*	2	»	»	60	10 à 15
Burettes et leur bassin, simples, hauteur.............	12	»	3	80	30 à 40
Burettes plus riches, bassin *id.*, *idem*....................	14	»	5	50	50 à 75

ORFÉVRERIE D'ÉGLISE.	Dimension approximative en centimètres.	KILOGRAM'.	HECTOGR'.	GRAMMES.	PRIX DES FAÇONS.
B.					
Burettes très-riches, ciselures et plateau, hauteur........	15	1	1	65	francs. 80 à 140
C.					
Calice et patène des plus simples, dorure en dedans, *id.*	27	»	4	28	30 à 40
Calice avec médaillons, coupe et patène or moulu, *idem*...	31	»	6	70	50 à 70
Calice, coupe et patène dorées dedans et dehors, *idem*.....	33	»	8	55	80 à 120
Calice très-riche en ciselures, *idem* — *idem* — *idem*......	33	1	2	20	150 à 250
Chandeliers d'autel (la paire), *idem*........................	115	7	3	40	100 à 250
Chandeliers très-riches, *id.*, *id*	130	9	7	90	300 à 400
Chandeliers d'acolyte (la paire), *idem*.......................	45	1	4	50	80 à 150
Chasse ou reliquaire, forme gothique, hauteur 60 centimètres larges................	45	4	9	»	200 à 600
Ciboire petit, 19 centimètres de haut, coupe dorée en poudre, diamètre..........	7	»	1	85	20 à 25
Ciboire de 25 centimètres de haut, ciselures riches or moulu, *idem*...............	10	»	4	27	40 à 60
Ciboire de 30 centimètres de haut, très-riches en ciselures, *idem*......................	13	»	9	79	100 à 250
Coupe de petit calice, avec patène dorée en poudre......	....	»	1	67	10 à 14
Coupe de même grandeur, or moulu en dedans..........	....	»	1	67	15 à 18
Coupe moyenne, or moulu...	....	»	1	98	16 à 20
Coupe grand modèle, *idem*...	....	»	2	45	18 à 25

ORFÉVRERIE D'ÉGLISE.	Dimension approximative en centimètres.	KILOGRAM^s.	HECTOGR^s.	GRAMMES.	PRIX DES FAÇONS.
C.					francs.
Coupe de ciboire, et couvercle doré en poudre, diamètre..	7	»	»	91	10 à 12
Coupe de ciboire, *idem* doré, or moulu, *idem*...........	7	»	»	91	14 à 18
Coupe de ciboire, moyenne grandeur, or moulu, *idem*.	9	»	1	22	16 à 20
Croix de célébrant simple, hauteur......................	44	»	5	50	50 à 80
Croix de célébrant, ciselures riches, *idem*..............	44	»	7	34	80 à 110
Croix de procession, christ et vierge, ciselures, *idem*....	266	4	1	60	150 à 300
Crosse d'évêque, ciselures riches, *idem*................	200	2	9	36	300 à 400
E.					
Encensoirs de 9 centim^es d'ouverture, à consoles, hauteur.	26	»	9	17	55 à 65
Encensoirs riches, ciselures même grandeur...........	26	1	»	40	65 à 90
G.					
Gloire d'ostensoir, de la hauteur de 40 à..............	42	»	2	44	32 à 36
Gloire *idem*, avec têtes d'anges, hauteur de 45 à...........	50	»	3	35	38 à 45
L.					
Lampe d'église, chaîne de 160 centimètres, diamètre.....	35	2	4	47	200 à 250
Lampe d'église, plus riche en ciselures, *idem*...........	42	3	6	71	250 à 350
N.					
Navette de 15 centimètres de long, chaîne et cuiller, haut.	10	»	1	52	24 à 30

ORFÉVRERIE D'ÉGLISE.	Dimension approximative en centimètres.	KILOGRAMS.	HECTOGRS.	GRAMMES.	PRIX DES FAÇONS.
N.					
Navette de 16 centimètres de long, ciselures riches, chaîne et cuiller, hauteur.......	13	»	2	44	francs. 36 à 45
O.					
Ostensoir simple, pied avec agneau, hauteur..........	40	»	4	28	60 à 66
Ostensoir plus riche, têtes d'anges, croissant ouvrant, *id*..	55	»	6	73	75 à 80
Ostensoir très-riche, figures en pied pour tige, *idem*.......	84	3	9	16	200 à 400
S.					
Sonnettes avec moleté, haut..	10	»	1	22	10 à 13
Sonnettes avec moleté et ciselures, *idem*...............	11	»	2	8	14 à 18

TABLEAU des droits de garantie à payer sur les ouvrages d'or et d'argent, non compris les droits d'essai déterminés par les articles 62 et 64 de la loi du 19 Brumaire an 6.

POIDS.	DROIT principal sur L'OR.	DÉCIME ou impôt de guerre.	TOTAL.	POIDS.	DROIT principal sur L'ARGENT.	DÉCIME ou impôt de guerre.	TOTAL.
gramm.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	gramm.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
1	» 20	» 02	» 22	1	» »	» »	» »
2	» 40	» 04	» 44	2	» »	» »	» »
3	» 60	» 06	» 66	3	» »	» »	» »
4	» 80	» 08	» 88	4	» »	» »	» »
5	1 »	» 10	1 10	5	» 05	» 01	» 06
6	1 20	» 12	1 32	6	» 06	» 01	» 07
7	1 40	» 14	1 54	7	» 07	» 01	» 08
8	1 60	» 16	1 76	8	» 08	» 01	» 09
9	1 80	» 18	1 98	9	» 09	» 01	» 10
décagr.				décagr.			
1	2 »	» 20	2 20	1	» 10	» 01	» 11
2	4 »	» 40	4 40	2	» 20	» 02	» 22
3	6 »	» 60	6 60	3	» 30	» 03	» 33
4	8 »	» 80	8 80	4	» 40	» 04	» 44
5	10 »	1 »	11 »	5	» 50	» 05	» 55
6	12 »	1 20	13 20	6	» 60	» 06	» 66
7	14 »	1 40	15 40	7	» 70	» 07	» 77
8	16 »	1 60	17 60	8	» 80	» 08	» 88
9	18 »	1 80	19 80	9	» 90	» 09	» 99
hectog.				hectog.			
1	20 »	2 »	22 »	1	1 »	» 10	1 10
2	40 »	4 »	44 »	2	2 »	» 20	2 20
3	60 »	6 »	66 »	3	3 »	» 30	3 30
4	80 »	8 »	88 »	4	4 »	» 40	4 40
5	100 »	10 »	110 »	5	5 »	» 50	5 50
6	120 »	12 »	132 »	6	6 »	» 60	6 60
7	140 »	14 »	154 »	7	7 »	» 70	7 70
8	160 »	16 »	176 »	8	8 »	» 80	8 80
9	180 »	18 »	198 »	9	9 »	» 90	9 90
1 kilog.	200 »	20 »	220 »	1 kilog.	10 »	1 »	11 »

TABLE de conversion des poids métriques en poids de marc.

		Marcs	Onces	Gros	Grains	100.es
1	Gramme	»	»	»	18	83
2	....	»	»	»	37	65
3	....	»	»	»	56	48
4	....	»	»	1	3	31
5	....	»	»	1	22	14
6	....	»	»	1	40	96
7	....	»	»	1	59	79
8	....	»	»	2	6	62
9	....	»	»	2	25	44
1	Décagramme..	»	»	2	44	27
2	....	»	»	5	16	54
3	....	»	»	7	60	81
4	....	»	1	2	33	09
5	....	»	1	5	5	36
6	....	»	1	7	49	63
7	....	»	2	2	21	90
8	....	»	2	4	66	17
9	....	»	2	7	38	44
1	Hectogramme.	»	3	2	10	72
2	....	»	6	4	21	43
3	....	1	1	6	32	15
4	....	1	5	»	42	86
5	....	2	»	2	53	58
6	....	2	3	4	64	29
7	....	2	6	7	3	01
8	....	3	2	1	13	72
9	....	3	5	3	24	44
1	Kilogramme..	4	»	5	35	15
2	....	8	1	2	70	30
3	....	12	2	»	33	45
4	....	16	2	5	68	60
5	....	20	3	3	31	75
6	....	24	4	»	66	90
7	....	28	4	6	30	05
8	....	32	5	3	65	20
9	....	36	6	1	28	35
10	....	40	6	6	63	50

CENTIMETRES. POUCES.

COMPOSITION DE L'ÉMAIL EMPLOYÉ EN PERSE ET EN RUSSIE POUR ÉMAILLER LES BIJOUX D'ARGENT (*argenterie niellée*).

Prenez :	Argent........	» onces	4 gros.
	Cuivre........	2	4
	Plomb........	3	4
	Fleur de soufre..	12	»
	Sel ammoniac...	2	4

On fait une pâte avec la fleur de soufre et de l'eau ; on la met dans un creuset ; on fond ensuite les métaux, et on les verse dans le creuset qui contient la pâte ; on recouvre ce vase, afin que le soufre ne s'enflamme pas, puis on fait calciner sur le feu, jusqu'au moment où tout le soufre superflu se trouve dissipé ; on pulvérise ensuite finement la masse, et on forme, avec une dissolution de sel ammoniac, une pâte que l'on fait entrer, à l'aide du frottement, dans les parties creuses destinées à être émaillées ; on nettoie ensuite la pièce, et on la dépose dans un fourneau, où elle est suffisamment chauffée, pour fondre la pâte qui remplit les parties gravées, et la faire adhérer au métal. Cela fait, on humecte la pièce avec une dissolution de sel ammoniac, et on la place au fourneau, sous une moufle (1), pour la porter au rouge ; on peut

(1) Le fourneau de coupelle que représente la *fig.* 7, *planch.* 3me, *tom.* 1, est excellent pour cet usage.

ensuite frotter et polir cette pièce lorsqu'elle est refroidie, sans craindre d'altérer l'émail ni le faire tomber; il reste toujours d'un très-beau noir.

DE LA BIJOUTERIE D'OR ET DE SA FABRICATION.

La bijouterie française fut de tout temps recherchée de toutes les nations civilisées : la supériorité du travail, bien plus encore que la certitude du titre de la matière, lui ont toujours mérité cette préférence. Si ce premier élément de succès a porté si haut la renommée de cette branche de notre industrie, les heureuses réformes opérées dans les lois qui la régissent, contribueront à perpétuer sa suprématie sur toutes les fabriques étrangères. Parmi ces réformes salutaires, on doit placer en première ligne, ainsi que je l'ai déjà dit ailleurs, celle qui prononça l'abolition des maîtrises, et surtout celle qui révoqua l'arrêt du conseil du 30 Mars 1756, qui permettait aux bijoutiers d'introduire des corps étrangers, et non apparens, dans les gros bijoux émaillés et que l'on appelait *montés en cage*, sous la seule condition de graver sur une partie de la pièce le mot *garni*, qui était également annoncé par un poinçon particulier portant la lettre G. Cette inexplicable tolérance donnait lieu à beaucoup d'abus, dont les consommateurs d'alors étaient les premières victimes, et dont le contre-coup porte aujourd'hui sur le

bijoutier sans expérience qui achète au poids ces beaux bijoux, que l'on appele encore du bon vieux temps.

La tolérance sur le titre des ouvrages de joaillerie était encore plus grande : le titre de la plupart de ces anciens ouvrages ne s'élève guère au-dessus de 500 millièmes. Les acheteurs de ces vieilles matières doivent agir avec beaucoup de réserve, lorsqu'ils traitent pour des parties de quelque importance.

La loi du 19 Brumaire an 6, qui est celle qui nous régit, a établi trois titres différens pour la fabrication des ouvrages d'or :

Le 1er titre est fixé à 920 millièmes de fin, soit 22 karats $\frac{2}{32}$ 1/2 environ.

Le 2me titre est fixé à 840 millièmes de fin, soit 20 karats $\frac{5}{32}$ 1/8.

Le 3me titre est fixé à 750 millièmes de fin, soit 18 karats.

La tolérance accordée à chacun de ces titres est de trois millièmes. Les fabricans sont libres de travailler tous les bijoux à l'un ou à l'autre de ces trois titres ; mais ils ne peuvent descendre au-dessous du troisième, sous peine de voir rompre les ouvrages qui, dans cet état, seraient présentés avec confiance au bureau de garantie, pour y être poinçonnés. La peine serait beaucoup plus grande contre ceux chez lesquels on trouverait de pareils ouvrages, ayant connais-

sance de leur défaut de titre, et qui, par conséquent, les vendraient sans qu'ils fussent revêtus de l'empreinte des poinçons de garantie.

Cette disposition de la loi, qui s'étend à tous les genres d'ouvrages, est la meilleure garantie que le législateur ait pu donner aux consommateurs. La réputation et le succès des fabricans et marchands bijoutiers, peut dépendre de sa rigoureuse observation ; c'est encore en s'y conformant scrupuleusement que nous conserverons, dans les marchés étrangers, la préférence que déjà la supériorité de la main-d'œuvre nous y a acquise.

La bijouterie française se compose d'une infinité de genres divers, qui s'exécutent à Paris dans autant d'ateliers différens, et nous devons attribuer les progrès immenses qu'elle a faits dans chacun de ces genres, à la supériorité que chaque ouvrier acquerra toujours lorsqu'il pourra choisir le travail auquel il se jugera propre, c'est-à-dire celui qu'il affectionnera le plus.

Les principales branches dont se compose la bijouterie française, sont distinguées sous les dénominations de *gros bijoux*, la *parure*, la *partie ouvrante*, l'*ajusté*, le *massif*, le *creux*, la *chaîne* en tout genre, les *grains* et *canetilles*, les *ordres*, etc., etc. La petite orfévrerie, ou bijouterie d'argent, ainsi que celle de cuivre, que de nos jours

l'on a décorée du beau nom de *khrysocale* (1), peuvent servir d'initiation pour ceux qui se destinent à la fabrication des bijoux d'or.

Aux avantages qui résultent de la division des divers genres que je viens de citer, les fabricans de Paris en réunissent un autre non moins important, sous le rapport de la prompte expédition du travail, que sous celui de sa perfection : c'est celui de pouvoir faire participer à la confection de leurs ouvrages une série de professions secondaires, que l'on ne connaît point en province, mais qui concourent puissamment à favoriser le développement du talent du bijoutier de Paris. Parmi ces professions, on remarque plus particulièrement les suivantes : d'abord les marchands d'or et d'argent tout préparés et aux titres désirés ; puis les apprêteurs, estampeurs, découpeurs, guillocheurs, tourneurs, graveurs, émailleurs, sertisseurs, reperceurs, fabricans de molté-grainti et fils taraudés, brunisseuses, polisseuses et autres.

C'est par le concours de ces diverses professions, que les ateliers de bijouterie de Paris main-

---

(1) D'après le dictionnaire de Gattel, ce que nous appelons khrysocale n'est qu'une imitation d'un alliage que les anciens appelaient chrysocolle, (du grec χρυσοσ or, et χολλα colle), qui était une matière propre à souder l'or et les autres métaux, ou à les coller ensemble.

tiendront leur supériorité sur ceux des départemens, comme sur toutes les fabriques étrangères.

Dans l'impossibilité de donner une analyse détaillée de la fabrication de tous les ouvrages de bijouterie, en raison de leur innombrable variété de noms et de formes, je dois me borner à poser les principes généraux qui me paraissent susceptibles d'être appliqués à tous les genres de fabrication :

1° L'or destiné à la fabrication des ouvrages de bijouterie, doit être amené au titre prescrit par la loi, par le cuivre rouge. Indépendamment de l'économie que l'on obtient par cet alliage, on y trouve encore l'avantage de donner au métal une plus belle couleur.

2° L'ouvrier ne doit jamais s'obstiner à vouloir travailler de l'or, qui, dès les premières *chaudes*, se serait montré rebelle au marteau : les nombreuses gerçures (1) ou cassures qui se manifesteraient à la surface du lingot, ne pourraient totalement disparaître sans occasioner un grand déchet, toujours onéreux au fabricant, à moins qu'il n'ait recours au brasage que j'ai indiqué

---

(1) D'après l'acception consacrée par l'usage de nos ateliers, les gerçures sont les petites ouvertures ou crevasses qui apparaissent sur toute la longueur d'un lingot ou d'une plaque, et qui tiennent le milieu entre les deux bords ; tandis que les cassures se manifestent sur les angles de ces mêmes corps.

plus haut, mais qui, comme je l'ai observé, ne peut avoir lieu que sur de petits lingots.

3° Lorsque l'or, par une suite de chaudes successives, soit à chaud, soit à froid, a donné à l'ouvrier la certitude de sa malléabilité, on doit le disposer de manière à pouvoir être soumis à l'action de la filière ou du laminoir, selon le genre d'ouvrage auquel on le destinera.

4° Le chef d'atelier, ou l'ouvrier principal, doit, au moyen d'une filière d'épaisseur, tenir note de la force des fils ou des plaques d'or qu'on aura préparés pour confectionner les ouvrages actuellement commencés; afin que, lorsque de pareilles demandes se renouvelleront, on puisse, sans tâtonnemens, les remplir aux mêmes conditions, ou bien en modifier le prix, en augmentant ou diminuant la quantité de la matière employée précédemment.

5° L'habileté de l'ouvrier consistera encore à bien déterminer d'avance l'épaisseur définitive que chaque partie de l'ouvrage devra avoir après l'entier achèvement de celui-ci. L'observation de cette règle, en mettant l'ouvrier dans le cas d'amener les matières au degré de force désiré, par le seul concours du laminoir ou de la filière, réduira de beaucoup l'usage de la lime, qui est toujours préjudiciable aux intérêts du fabricant, non-seulement en raison du déchet direct que la dispersion de quelques portions de limaille

occasione toujours, mais encore par le temps que l'on perd à cette opération, autant que par celui qu'il faudrait consacrer plus tard, lorsque, par le poli, l'on serait obligé d'enlever tous les traits formés par la lime.

La vaisselle d'or se forge et se rétreint comme celle d'argent : on la soude à feu couvert, avec les soudures au *quart* et au *tiers ;* mais, en général, tous les ouvrages de bijouterie se soudent au chalumeau et avec la soudure au tiers. Les ouvrages portant quelques parties de joaillerie, sont, en général, soudés avec la soudure au *deux*, en raison de l'argent des sertissures. Toutes ces diverses soudures ont lieu sur un charbon de bois bien cuit, afin qu'il ne produise point de flamme, et qu'il ne se fendille point en pétillant. Le meilleur charbon que l'on puisse employer à cet usage, est celui qui provient des bois mous, tels que le bouleau, le tremble, le peuplier, le tilleul et le pin. Ce sont les plus doux et les moins sujets à pétiller, et par conséquent les plus favorables à l'opération.

La forme et le volume de la pièce sur laquelle on opère, déterminent toujours le choix du charbon. Quelques soudures se font sur des touffes de fil de fer très-mince, auxquelles, dans les ateliers, on donne le nom de *perruques* ou de *tignasses*. Ce second support, étant meilleur conducteur du calorique que le charbon, jouit de la propriété

de ne point cesser de communiquer la chaleur qu'il a acquise à la pièce qui est en contact avec lui, lors même que l'ouvrier cesse de souffler dans le chalumeau pour reprendre halcine.

En général, la soudure, quel qu'en soit le numéro, se divise en paillons proportionnés, pour la force et le volume, aux pièces auxquelles ils sont destinés. Dans quelques cas particuliers, tels que pour souder des ouvrages creux, qui ordinairement sont formés de deux coquilles estampées, et dans ceux appelés à petits grains, la soudure s'emploie sous la forme de limaille, que l'on mêle à du borax calciné et pilé. Dans cet état, la soudure est apposée sur la pièce, à l'aide d'un rochoir, et après avoir préalablement mouillé les parties de la pièce qui doivent la recevoir.

J'ai dit que les ouvrages creux se soudaient avec la soudure réduite en limaille, mais je dois dire aussi que cette méthode de souder ces ouvrages, a donné lieu à de coupables abus; le fabricant délicat doit s'abstenir d'en faire usage, et la remplacer par la soudure en paillons, que l'on place sur les bords extérieurs des deux parties que l'on veut réunir. Quant aux ouvrages dits à grains, indépendamment de la première fusion que l'on fait subir à la soudure en montant l'ouvrage sur le charbon, beaucoup d'ouvriers ont adopté l'habitude de soumettre une

seconde fois la pièce à l'action du chalumeau avant de la mettre en couleur. Cette précaution tend à faire mieux fondre tous les petits grains de limaille qui ont résisté au premier feu, et à mieux consolider les canetilles et grains d'or qui auraient été ébranlés dans les opérations qui ont suivi celles de la première fusion. Dans celle-ci il n'y a point de soudure à ajouter, mais il faut que la première fonde et brille une seconde fois, excitée seulement par du borax délayé avec un peu d'eau. Cette manière de procéder peut s'appliquer à tous les ouvrages à canetille et à petits grains, avec ou sans or de couleur.

DES ORS DE COULEUR.

Les différentes nuances que l'on peut donner à l'or, en l'alliant avec d'autres métaux ductiles, sont nombreuses : je me bornerai à en décrire quatre, comme étant les plus employées en bijouterie.

1° L'or fin, amené à 750 millièmes, étant mis en couleur, constitue l'or jaune ;

2° L'or fin, amené à 750 millièmes par l'argent fin, constitue l'or vert ;

3° L'or fin, amené à 750 millièmes par le cuivre rouge, constitue l'or rouge ;

4° L'or fin, amené à 750 millièmes par le fer, constitue l'or bleu ou grisâtre.

La couleur de chacun des trois derniers alliages

sera beaucoup plus intense, si l'on abaisse leur titre jusqu'à 708 millièmes.

Ces divers alliages ne sont jamais composés pour constituer seuls aucune pièce de bijouterie; ils ne sont employés que comme ornemens accessoires, et toujours en couches très-minces placées à la surface des bijoux. En général, les parties d'or de couleur destinées à être appliquées sur les bijoux que l'on en veut décorer, sont amenées à l'épaisseur convenable, à l'aide du laminoir; puis, par le moyen d'un emporte-pièce ayant la forme que l'on veut donner à chaque partie, on en extrait des petits fragmens, que l'on réunit ensuite pour former les dessins que l'on se propose de reproduire. Dans les pays de grande fabrication, toutes ces découpures ont lieu sous de petits balanciers. La plupart de ces ornemens sont presque toujours soudés au corps principal; d'autres n'y sont appliqués que par des rivures, selon les difficultés qu'offrent ces divers moyens de les réunir.

Lorsque les différens alliages qui constituent les ors de couleur ont été mis en couleur par les moyens qui seront décrits plus bas, on ne saurait les distinguer les uns des autres, tous prenant également la couleur qui caractérise l'or fin. Pour faire reparaître les nuances qui les distinguent, il faut enlever, avec un grattoir, la légère couche d'or fin que l'action de la couleur

a mis à découvert sur toutes les surfaces du sujet. Les parties rouges, vertes ou grisâtres, reparaîtront, et formeront, avec le fond de la pièce, qui restera jaune, quatre couleurs bien distinctes. Ces petits ornemens sont alors ciselés et gravés avec toute la délicatesse que leur légèreté exige, et selon le genre de dessin qu'ils doivent représenter. Les charmans effets produits par la fraîcheur et la variété de ces différentes nuances, sont encore embellis par la judicieuse application que nos ouvriers en font. À cette riche variété de notre bijouterie, vient se grouper un autre genre non moins agréable, mais que les vicissitudes de la mode viennent de faire momentanément délaisser : c'est celui que l'on connaît sous le nom de *bijouterie à petits grains ;* ces grains servent souvent à rendre plus parfaits les moyens d'imitation auxquels ne pourraient seuls suffire nos ors de couleur. C'est à l'aide de ces grains que l'on représente les petites grappes de raisins ou de groseille, qui se marient si agréablement à tous les petits ornemens de pure invention dont se composent nos plus riches parures.

Dans beaucoup d'ouvrages ornés de pierreries, ces mêmes grains tiennent souvent lieu de sertissures, dont la portée est formée au moyen d'une échancrure faite à la lime ; ces grains sont presque toujours soudés sur des fils taraudés, auxquels viennent se réunir de légères canetilles éga-

lement en fil taraudé, qui forment avec eux de très-jolis entourages; les Mexicains excellent dans ce genre de bijouterie. J'ai vu des ouvrages faits au Mexique, qui pourraient mettre en défaut nos plus habiles ouvriers de la capitale.

C'est encore au moyen de ces grains et de ces fils taraudés, que l'on fait ces petites arabesques en or mat, sur des fonds polis. Ces espèces de broderies sont presque toujours dessinées et soudées à plat sur des charbons parfaitement dressés. Chaque petit grain ne pouvant être attaché par un fil de fer, ni par un crampon, est tout simplement posé à la place qu'il doit occuper, et s'y maintient à l'aide d'un peu de gomme adragante, que l'on mêle au borax employé pour faire couler la soudure : celle-ci est tantôt employée divisée en paillons, et quelquefois réduite en limaille; après quoi, on la soumet à l'action du chalumeau, à l'aide duquel l'ouvrier dirige, sur toute la surface de la pièce, une flamme large et douce, qui bientôt met la soudure en fusion; on déroche, et l'on donne à cette broderie la forme de la pièce qui doit la recevoir.

Quoique la description d'un pareil travail ne puisse être faite que d'une manière très-incomplète, à cause des accidens qui peuvent survenir et varier à chaque instant, selon la complication ou la simplicité du sujet, un silence absolu, de ma part, eût laissé une lacune bien plus grave;

j'ai pensé qu'il valait mieux encore laisser quelque chose à désirer à l'ouvrier expérimenté, que de priver entièrement l'apprenti studieux et intelligent des premières notions de ce genre de fabrication, avec lequel le temps et la pratique le rendront familier, et le mettront à même de dépasser toutes mes prévisions.

Les grains d'or qui contribuent à la confection du genre de bijouterie dont on vient de lire le résumé, s'obtiennent de la manière suivante : on tire à la filière un fil d'or au-dessous de la force du diamètre des grains que l'on veut obtenir ; on coupe ce fil par petits bouts d'égale longueur, et selon la grosseur que l'on veut donner aux grains ; mais pour être plus sûr de l'égalité du volume des grains, on tire le fil d'or un peu plus fin, on en forme des anneaux sur un mandrin ; ces anneaux, étant divisés, forment de petits fragmens d'or d'un poids parfaitement semblable entr'eux. Après ces préparatifs, on pile du charbon de bois, jusqu'à ce qu'il soit réduit en une poudre très-fine ; on place une bonne couche de cette poudre au fond d'un creuset, et l'on a soin de l'y bien presser ; les petits bouts ou les anneaux d'or que l'on désire réduire en petits grains, sont alors placés sur cette première couche de charbon en poudre, et y sont distribués de manière à ce que, par leur fusion, ils ne puissent se réunir : on met successivement d'autres couches

de charbon, sur lesquelles on place d'autres fragmens ou anneaux d'or, toujours disposés de la même manière qu'il a été dit, en prenant la précaution de bien presser chaque couche de charbon, et de bien diviser toutes les parties métalliques que l'on veut réduire en grains.

Le creuset ayant été ainsi préparé, est placé dans un fourneau ou au feu de la forge, et l'on conduit le feu de la même manière qu'on le ferait pour une petite fonte ordinaire. Dans le courant de cette opération, on veillera à ce que le creuset n'éprouve aucune secousse, afin que les parties d'or restent toujours séparées, telles qu'on les a placées. La couche supérieure de ce métal ne devra point être recouverte par le charbon pilé, afin qu'il suffise à l'opérateur de soulever un peu le couvercle pour juger si la fusion a eu lieu, ou s'il faut encore prolonger la chauffe.

Lorsque, par l'aspect de la première couche, on juge que tous les grains sont formés, on laisse tomber le feu; ou, si l'on est pressé, on retire avec précaution le creuset, et l'on recueille les grains parfaitement ronds ; mais comme l'on n'opère pas toujours sur des parties d'or de même poids, l'on recueille, dans ces derniers cas, des grains de diverses grosseurs : ce manque d'égalité, qui serait un grand défaut pour certains ouvrages, est quelquefois indispensable pour la confection de beaucoup d'autres. Dans tous les cas, on

procède à la classification des grains, en les plaçant tous dans une boîte de cuivre composée de dix à douze compartimens, qui forment autant de cribles superposés les uns sur les autres, et dont chacun est percé de trous de différentes grandeurs. Ces compartimens sont séparés les uns des autres par un intervalle de deux à trois lignes ; celui qui porte les plus petits trous est le plus près du fond de la boîte : les trous du compartiment qui vient immédiatement au-dessus, sont un peu plus grands, et les autres vont toujours en augmentant, jusqu'à celui qui est placé à l'embouchure de la boîte. C'est sur ce premier crible que sont d'abord placés tous les grains; on agite un moment la boîte, et, par l'action de leur pesanteur, les grains descendent et se classent chacun dans le compartiment que leur volume leur empêche de franchir. Les grains étant classés par grosseurs parfaitement égales, il ne s'agit plus que de choisir celles qui paraissent les plus convenables au genre d'ouvrage que l'on se propose de faire.

COMPOSITION DE LA COULEUR A BIJOUX.

La belle couleur jaune mat qui embellit notre bijouterie d'or, est due à l'action qu'exercent sur ce métal trois sels bien connus dans le commerce (l'*alun*, le *salpêtre* et le *sel de cuisine*), qui constituent la couleur à bijoux.

Les proportions observées dans la composition de cette couleur, sont : de réunir parties égales de sel marin et d'alun avec deux parties de salpêtre, c'est-à-dire, que ce dernier sel pèse autant que les deux premiers réunis. Chacun des trois sels doit être choisi dans les plus belles qualités.

Ces trois sels doivent être réduits en poudre très-fine, et broyés ensemble, afin d'en opérer le mélange parfait. Il n'y a point d'inconvénient de préparer d'avance la provision d'une année de cette composition; les seules précautions à prendre pour sa conservation, c'est de la placer toujours dans un endroit exempt d'humidité, et à l'abri de toute malpropreté; mais il vaut encore mieux employer toujours la couleur qui est fraîchement préparée.

On augmente l'énergie de cette composition, en y ajoutant, au dernier moment de l'opération, 2 gros par marc d'acide muriatique (acide hydrochloronitrique).

Cette dernière substance se trouve toute préparée dans toutes les pharmacies; mais les bijoutiers peuvent la remplacer par l'addition d'une quantité de sel de cuisine, égale à 19 p. % du poids de la totalité de la couleur employée. Cette addition de sel doit être bien mêlée d'avance avec la masse de la couleur à laquelle on veut la réunir. L'addition de l'acide hydrochloronitrique, dans la couleur à bijoux, ne date que de

quelques années ; la plupart des bijoutiers des départemens en redoutent encore l'usage, en raison du déchet que son action dissolvante fait éprouver aux ouvrages d'or mis en couleur par ce procédé. La répugnance de ces fabricans cessera, lorsqu'ils réfléchiront que le déchet n'est pas plus considérable par cette manière d'opérer que par toute autre, attendu que le but de l'opération est toujours d'attaquer la superficie actuelle des objets d'or qui lui sont soumis, jusqu'à ce que celle-ci soit remplacée par une légère couche d'or pur que l'action de la couleur met à découvert, en s'emparant de l'alliage qui était à sa surface. Cette action est plus lente lorsque l'on opère sans l'addition de l'acide ou du sel marin; mais elle n'en a pas moins lieu. Il y aurait donc toujours économie de temps à employer la nouvelle méthode, soit de l'addition de l'acide ou du sel de cuisine, qui, indépendamment du précieux avantage d'abréger la durée de l'opération, nous offre encore celui de donner de plus beaux résultats.

Dans tous les cas, puisque les résultats sont les mêmes, soit pour la beauté de la couleur, soit pour l'économie du temps, la substance que l'on peut se procurer le plus facilement et à plus bas prix, doit être préférée; c'est ce qui me fait insister pour recommander l'usage de l'addition du sel de cuisine, de préférence à l'acide hydrochloronitrique.

AUTRE COMPOSITION DE COULEUR A BIJOUX.

Mr Cullock, chimiste anglais, prétend que l'on réussit très-bien à mettre les bijoux en couleur, avec de l'ammoniaque liquide étendu d'eau. Cette dissolution dissolvant le cuivre qui est à la surface des ouvrages d'or, il suffit de la chauffer légèrement et d'y plonger dedans les objets que l'on veut mettre en couleur, ainsi qu'on le verra dans l'instruction suivante, relative au premier procédé.

MANIÈRE DE METTRE EN COULEUR LES OUVRAGES D'OR.

Les ouvrages que l'on se propose de mettre en couleur doivent être préalablement recuits, et ensuite dérochés dans une eau seconde composée d'eau et d'un peu d'eau-forte (acide nitrique).

La force de ce second blanchiment s'éprouve de la même manière que je l'ai indiqué pour celui destiné aux ouvrages d'argent.

On se procure une capsule ou un poêlon en terre, d'une grandeur proportionnée au volume des ouvrages sur lesquels on doit opérer ; un creuset peut également servir à cet usage. Il est essentiel, quel que soit le vase que l'on emploira, qu'il ne soit point vernissé en dedans. Après y avoir déposé la couleur nécessaire, ce vase sera échauffé sur un petit fourneau placé dans l'intérieur de la forge, ou dans tout autre

tuyau de cheminée, afin que les vapeurs malfaisantes qui se dégageront des matières qui composent la couleur, soient attirées au dehors par un courant d'air. Lorsque toutes ces précautions seront prises, l'action de la chaleur mettra bientôt la couleur en ébullition ; c'est dans ce moment que les bijoux devront être plongés dans l'appareil ; on les y maintient immergés à l'aide d'un fil d'or ou d'un bout de chaîne du même métal ; on retire le vase de dessus le feu ; on sort et l'on replonge alternativement les bijoux de dedans la couleur, jusqu'à ce que celle-ci commence à se sécher dans le vase employé, ainsi que sur les objets sur lesquels on opère.

Dans cette première ébullition, la belle couleur de l'or pur n'est point mise entièrement à découvert, et particulièrement dans les parties qui portent des soudures. Il est nécessaire de remettre le vase sur le feu, en y ajoutant un peu d'eau, pour faire entrer une seconde fois la couleur en ébullition. En peu d'instans, l'effervescence se renouvelle : on replonge les bijoux dans la couleur redevenue liquide ; on les y maintient jusqu'à ce que cette seconde ébullition commence à se ralentir ; et lorsqu'on est arrivé à ce point, on retire les objets de la couleur, et on les rince dans de l'eau tiède, que l'on tient toujours prête pour cet usage. Si la couleur ne paraissait pas assez prononcée, on remet le vase sur le feu,

et l'on fait bouillir une troisième fois, pour y replonger encore les bijoux ; si, au contraire, la couleur avait acquis trop d'intensité, il faudrait y ajouter encore un peu d'eau, et faire bouillir les objets dans la couleur ainsi éclaircie.

Lorsque l'on emploira l'acide hydrochloronitrique, le poids de la couleur employée indiquera celui de l'acide, d'après les proportions indiquées au commencement du chapitre précédent. Cet acide ne doit être versé dans la couleur qu'après la première ébullition ; et lorsque, après cette addition, on voit l'effervescence se renouveler, on plonge, à plusieurs reprises, dans la couleur, les objets soumis à l'opération. Dans peu d'instans, la belle couleur de l'or pur se montre à la surface de tous les objets ; ceux-ci sont alors rincés dans de l'eau tiède, et séchés dans un double tamis rempli de sciure de bois très-propre.

MANIÈRE DE RAVIVER LES OUVRAGES D'OR MIS EN COULEUR, SOIT QU'ILS AIENT ÉTÉ TERNIS PAR L'ACTION DE L'AIR, SOIT QUE LA MISE EN COULEUR N'AIT PAS COMPLÈTEMENT RÉUSSI.

On prendra un poêlon de terre ou un creuset dont la capacité sera proportionnée au volume des objets qu'il devra contenir ; on mettra dans ce poêlon assez d'acide sulfurique, pour que les objets que l'on se proposera de raviver puissent y être complètement submergés ; on fera

légèrement chauffer l'acide; et après avoir attaché les bijoux à l'extrémité d'un fil d'or, on les plongera à plusieurs reprises dans le poêlon, dans lequel on ne les laissera que très-peu d'instans; après les avoir retirés de celui-ci, on les rincera vivement dans de l'eau tiède; on fera sécher dans la sciure de bois; et s'il s'était fixé, à la surface des bijoux, quelques légères parties d'acide, on pourra les en dégager en les frottant avec de la mie de pain.

MANIÈRE DE GARANTIR LES PARTIES D'ARGENT DES ATTEINTES DE L'ACTION CORROSIVE DE LA COULEUR A BIJOUX.

Les vicissitudes de la mode pouvant amener la nécessité de composer des bijoux de parties distinctes d'or et d'argent, il est indispensable que les ouvriers sachent de quelle manière ils devront s'y prendre pour mettre de tels bijoux en couleur. Si des bijoux ainsi composés exigeaient la conservation de quelques parties mates, en employant les moyens ordinaires qui viennent d'être décrits, toutes les parties d'argent seraient sensiblement altérées par l'action corrosive de la couleur; on pourra les garantir de toute atteinte, en les recouvrant d'une pâte composée de la manière suivante :

On mêlera parties égales de blanc d'œuf et de suc d'ail; on donnera à ce mélange la consistance d'une pâte, en y ajoutant du blanc d'Espagne;

on broiera le tout ensemble, et l'on en garnira toutes les parties d'argent que l'on voudra mettre à l'abri de l'action de la couleur à bijoux, et l'on fera sécher ; l'on opérera ensuite comme il a été dit pour la mise en couleur ordinaire, sans employer l'*acide muriatique.* Par ce moyen, les chatons, les appliques et autres parties d'argent que nos gros bijoux seraient dans le cas de contenir, n'éprouveront aucune altération.

Cette même composition, appliquée sur les ouvrages de vermeil, les garantit de toute détérioration. Dans le cas où l'on serait dans la nécessité de les porter au feu pour les souder, il faudrait les recouvrir d'une forte couche de cette pâte, à l'exception seulement des parties sur lesquelles la soudure devrait couler ; après quoi, l'on peut procéder comme dans les soudures ordinaires, sans que la dorure en soit sensiblement altérée.

DU POLI DE LA BIJOUTERIE EN OR.

Il y a très-peu de pièces de bijouterie qui soient entièrement terminées par l'opération de leur mise en couleur; quelques-unes sont brunies en tout ou en partie; d'autres, et particulièrement certaines chaînes, telles que les gourmettes, le jaseron, chaînes plates et autres, sont frayées dans le vinaigre entre les mains (1), ou dans la

---

(1) Le vinaigre ou la mie de pain qui ont servi à cet

mie de pain roulée dans un linge et ballottée vivement ensemble. Dans l'une ou l'autre de ces manières d'opérer, il n'y a que les parties qui ont éprouvé du frottement, qui deviennent brillantes, en conservant toujours la couleur jaune qui caractérise l'or pur. D'autres bijoux (et c'est le plus grand nombre), tout en conservant une partie de la belle couleur mate qu'on leur a communiquée, reçoivent, de l'art de nos polisseuses, un éclat que font encore mieux ressortir la variété de leurs formes et les contrastes habilement ménagés des parties mates conservées dans toute leur pureté.

Certains ouvrages, avant d'être soumis au poli, exigent quelques précautions indispensables à la conservation des parties qui doivent rester mates; ces précautions consistent : à appliquer du papier gommé sur toutes les parties destinées à conserver la couleur qu'on a donnée à la pièce; on fait sécher la gomme à l'aide de la chaleur; on enlève avec un grattoir tout le papier qui pourrait recouvrir des points destinés à être polis, ainsi que la couche jaune qui est à la surface, et qui cache la véritable couleur du métal sur lequel on opère. Après ces opérations préliminaires, la pièce passe entre les mains de celui ou de celle qui doit la polir.

---

usage, retiennent toujours de légères particules d'or fin, que l'on ne doit point négliger de recueillir.

Les agens employés dans l'opération du poli, sont : la pierre dite à polir, appelée aussi pierre douce, la ponce broyée à l'huile, le tripoli et le rouge dit anglais. La pierre à polir s'emploie avec de l'eau, et sert à faire disparaître tous les traits de la lime ou du grattoir.

A l'aide d'une mauvaise lime, on donne à cette pierre la forme qui convient le mieux au genre d'ouvrage auquel elle est destinée.

La pierre ponce s'emploie à l'eau, lorsqu'il s'agit de donner le premier degré de poli aux ouvrages d'orfévrerie ; mais, en bijouterie, ce n'est qu'après avoir été réduite en poudre très-fine, délayée avec de l'huile d'olive, et étendue sur un morceau de feutre, de drap ou de buffle appliqué sur une planchette, que l'on en fait usage.

Le tripoli vient après, et s'emploie de la même manière pour faire disparaître à leur tour les traits que la ponce a laissés.

Quand la configuration des objets soumis au poli ne permet pas de faire usage du buffle collé sur les planchettes, on a recours à un écheveau de fil imprégné de ponce ou de tripoli à l'huile. Quant aux pièces auxquelles il faudra conserver des angles vifs, des surfaces parfaitement planes, des biseaux, des facettes, etc., une roue analogue à celle des lapidaires, chargée tour à tour de ponce, de tripoli et de rouge à polir, sera l'instrument le plus favorable pour remplir ces

conditions, quoique souvent l'art de nos polisseuses puisse y suppléer par les moyens ordinaires.

Lorsque, après cette série d'opérations successives, l'on est parvenu à effacer tous les traits, on s'applique à bien dégraisser les objets sur lesquels on a opéré, soit à l'aide d'eau chaude chargée d'un peu de savon, soit par le blanc d'Espagne en poudre, qui devra toujours être préféré pour certains ouvrages qui craignent le contact des liquides.

Dans l'une ou l'autre manière d'opérer, on pourra faire usage d'une petite brosse très-douce, et l'on réglera la vivacité de son action d'après la délicatesse de l'objet qui lui sera soumis. Lorsque l'opération du poli est à ce point, toutes les parties polies sont bien exemptes de traits, et parfaitement lisses, mais elles sont encore fort ternes; pour leur imprimer le brillant éclat qu'elles sont susceptibles d'acquérir, il faut se pourvoir d'instrumens pareils pour la forme à ceux dont on a fait usage pour passer le tripoli, avec cette seule différence que, cette fois, ils ne seront point imprégnés d'aucun corps gras, ni de grains capables de rayer. Aux instrumens dont j'ai déjà parlé, on ajoute, pour cette partie de l'opération, de petites baguettes de buis, et parfois un morceau de liége très-fin, taillé exprès pour cet usage. Le doigt majeur ou la peau du bras sont encore d'excellens auxiliaires dont les polisseuses se ser-

vent quelquefois avec beaucoup d'art et de succès pour aviver les bijoux qui présentent de grandes surfaces unies ; tous ces divers agens doivent être imprégnés de rouge à polir délayé dans un peu d'eau, ou, ce qui vaut encore mieux, dans de l'esprit de vin étendu d'eau, et l'on s'en sert comme des précédens. Après ce travail, on savonne encore une fois pour enlever le rouge qui s'est introduit dans les parties non polies, autant que pour décoller les morceaux de papier qui avaient été apposés pour garantir les parties qui devaient être conservées mates, et l'on fait sécher dans la sciure de bois très-propre.

C'est après toutes ces opérations, que les bijoux composés de plusieurs parties qui se réunissent, soit par ajustage, soit par des anneaux ou par de légères soudures d'étain (faites à l'aide d'un fer à souder ou à la lampe à esprit de vin), sont remis à l'ouvrier chargé de ce dernier travail, qui, après s'en être acquitté avec toute la propreté possible, ne les remet au chef d'atelier qu'après les avoir encore essuyés avec un linge très-fin humecté d'un peu d'esprit de vin, afin de rendre au poli toute la vivacité que le contact de la main aurait pu lui enlever.

Les agens qui ont servi à l'usage du poli des ouvrages d'or et d'argent (tels que buffles, fils, vieux linges, etc.), après qu'ils ont été reconnus hors de service, doivent être soigneusement réunis

et brûlés ensemble ; leurs cendres seront fondues avec le lizet, pour en extraire l'or et l'argent qu'elles ne peuvent manquer de contenir. Le même fondant dont j'ai fait connaître la composition au chapitre des fontes, sera employé pour cette opération.

La potasse du commerce peut également être employée comme un excellent fondant ; on peut en fixer la dose au quart (en poids) des cendres que l'on destinera à la fonte, observant toujours d'employer un creuset assez grand pour ne point craindre les effets de l'effervescence du fondant.

MANIÈRE DE RETIRER L'OR ET L'ARGENT DES RÉSIDUS DE LA COULEUR A BIJOUX, D'APRÈS VAUQUELIN.

Après avoir signalé l'action corrosive que la couleur à bijoux exerce sur les ouvrages d'or qui lui sont soumis, j'ai dit que le déchet qui en résultait n'était que momentané ; et ; en effet, grâce à la science de Vauquelin, les fabricans bijoutiers de nos jours ne sont plus, comme ceux qui les ont devancés, exposés à perdre, dans cette opération, environ 2 p. % sur le poids des ouvrages d'or mis en couleur par le procédé décrit plus haut. Ce fut aux sollicitations d'un célèbre fabricant de chaînes d'or (Mr Couturier), que Vauquelin consentit à faire, en présence de plusieurs autres fabricans de la capitale, l'analyse des résidus de la couleur à bijoux, afin d'en sé-

parer et d'en retirer tout l'or et l'argent qu'ils contenaient en dissolution. C'est ce procédé, que j'ai souvent mis en pratique, que je vais faire connaître. Vauquelin nous dit :

1° Réunissez vos eaux dans des tonneaux ou dans des pots de talvane; ces derniers sont préférables. Lorsque vous aurez une certaine quantité de ces eaux, vous les tirerez à clair de dessus le marc, par le moyen qui vous paraîtra le plus commode.

2° Mettez ces eaux claires dans un autre tonneau ou dans un autre pot ; lavez avec de l'eau le marc resté dans le premier tonneau ; agitez ce mélange, et laissez reposer jusqu'à ce que la liqueur soit éclaircie; décantez-la à son tour, et réunissez-la avec la première liqueur.

3° D'une autre part, dissolvez dans l'eau du sulfate de fer ou couperose verte; une livre de ce sel est suffisante pour précipiter quatre onces d'or.

4° Mêlez cette dissolution dans vos eaux de couleur contenant l'or ; remuez continuellement avec un morceau de bois, jusqu'à ce que les liqueurs soient exactement mêlées. C'est à ce moment que l'or se sépare, et donne au mélange une couleur brune de marron.

5° Laissez pendant deux jours la liqueur en repos, pour que toutes les parties de l'or, qui sont très-divisées, aient le temps de se déposer.

Quand la liqueur sera éclaircie, décantez-la, comme la première fois, avec précaution, afin que l'or ne puisse pas être entraîné.

6° L'eau étant sortie, lavez le dépôt avec de l'eau dans laquelle vous aurez mis une quantité d'huile de vitriol suffisante pour lui donner une saveur acide, comme du fort vinaigre ou du blanchiment pour l'argent; quand cette eau aura resté pendant deux heures sur le marc, décantez-la comme la première fois; passez-y ensuite un peu d'eau ordinaire, et opérez de la même manière.

7° Avant de jeter vos eaux, dont vous avez séparé l'or, prenez-en la valeur d'une pinte ou d'un litre; versez-y environ quatre onces de dissolution de couperose verte; si elle ne change pas de couleur, ce sera une preuve qu'elle ne contiendra plus d'or; si, au contraire, elle devenait encore brune, et si elle troublait, il faudrait ajouter, à la totalité de cette liqueur, quatre onces de couperose verte en dissolution, et opérer comme la première fois.

8° L'or étant lavé, comme il est dit à l'article 6, il faut le ramasser, le faire sécher dans un poêlon de terre bien cuite, qu'on fera servir à cette opération tant qu'il pourra durer; et, enfin, fondre cet or dans un creuset, avec une petite quantité de salpêtre et de borax pour le réunir: cet or sera fin.

9° Quant au sédiment blanc qui se trouve au fond de la couleur, et dont on a parlé en l'article premier, il faut, après l'avoir fait sécher, le fondre dans un creuset, avec du salpêtre et du borax mêlés ensemble, qu'on projette par parties dans le creuset, jusqu'à ce que la matière soit parfaitement fondue.

Cette matière, ainsi traitée, donnera de l'argent qui contiendra à peu près deux pour cent d'or.

AUTRE MOYEN DÉRIVANT DU MÊME PRINCIPE.

Le même principe nous fournit une autre manière d'opérer avec un égal succès : je vais en donner la description, en supposant l'opération faite sur de faibles proportions, afin que le petit fabricant puisse mieux la saisir, et en faire plus facilement l'expérience.

Je supposerai donc que l'on veut retirer l'or contenu dans deux litres d'eau de couleur :

1° On mettra, dans une terrine ou vase de terre, trois onces d'échoplures ou de grosse limaille de fer très-propre; on versera sur ce fer deux litres d'eau potable et quatre onces d'huile de vitriol; on laissera reposer ce mélange pendant douze heures environ.

2° On versera dans ce mélange les deux litres d'eau de couleur, sans entraîner le marc déposé au fond du vase qui les contenait, et l'on re-

muera ce nouveau mélange avec un morceau de bois ; et, après un peu de repos, on décantera les eaux claires.

3° Le marc resté au fond du vase sera lavé à grandes eaux, en l'agitant vivement avec le morceau de bois ; on laissera reposer la liqueur jusqu'à ce qu'elle soit éclaircie ; on décantera comme la première fois, et l'on réunira ces dernières eaux aux premières.

4° Les eaux provenant des deux décantations seront filtrées à travers du papier gris. Pour faciliter cette opération, on se procure une capsule en terre, percée comme un crible, au fond de laquelle on étend une feuille de papier gris, sur laquelle toutes les eaux sont versées. Ce filtre est placé sur un vase assez grand pour recevoir toutes les eaux claires.

5° Lorsque toutes vos eaux auront passé à travers le filtre, vous ferez sécher le papier avec tous les dépôts qui se seront fixés dessus, y compris le marc ; et après avoir ajouté à toute la masse un poids égal de salpêtre et de borax, on la fondra comme à l'ordinaire, et l'on trouvera au fond du creuset un culot réunissant l'or et l'argent. On peut encore ici, pour plus d'économie, remplacer le salpêtre et le borax par la potasse ou la soude.

6° Avant de jeter les eaux claires, on devra, pour plus de sûreté (quel que soit le mode em-

ployé), faire usage du moyen de vérification indiqué à l'article 7 de la méthode de Vauquelin. Dans cette seconde manière d'opérer, le peu d'argent qui se trouve aussi en dissolution dans les eaux de couleur, n'est point séparé de l'or, et par conséquent le titre de celui-ci s'en trouve altéré : cet or est ordinairement à 920 millièmes de fin ; on l'amène à l'état de pureté par l'opération du départ.

DE L'ÉMAILLAGE DE LA BIJOUTERIE.

Quoique l'art d'émailler les bijoux soit entièrement distinct de celui du bijoutier, les fabricans des départemens, qui ne peuvent, comme ceux de la capitale, avoir recours aux émailleurs de profession, pour embellir les ouvrages qu'ils exécutent dans leurs ateliers, ne seront point fâchés de trouver dans ce livre quelques notions élémentaires sur l'art de l'émailleur.

Sans entrer dans des détails trop étendus sur la nature et les proportions des substances qui constituent les émaux de toutes couleurs, par la raison que les ouvriers pourront toujours se les procurer tout préparés, je dirai seulement que l'émail est un corps vitreux, plus ou moins fusible, dont la base est le résultat d'un mélange d'oxide de plomb et d'étain, auquel on ajoute de la poudre de caillou blanc, ou sable de verrier très-pur ; le tout, après avoir été broyé

ensemble et amené à l'état vitreux par la fusion, constitue la base et le fond de tous les émaux, et ce qu'en terme de l'art on nomme la *fritte.*

Quant aux diverses nuances de toutes couleurs, elles sont encore le produit du composé qui précède, auquel on mêle d'autres oxides métalliques beaucoup plus fusibles.

Avant d'apposer l'émail sur les bijoux auxquels on le destine, ceux-ci devront être champ-levés à l'aide de l'échoppe ou du burin, de manière à fournir à l'émail des cavités dans lesquelles il se logera; le fond des parties champ-levées doit être garni (autant qu'il se pourra) de petites hâchures croisées, faites au burin, afin que l'émail adhère plus fortement au métal. Si l'émail appliqué sur ces bijoux ne doit point être transparent, ceux-ci seront recuits et dérochés avant d'être émaillés; si, au contraire, on employait des émaux transparens, on devra s'abstenir de les recuire, et laisser le métal à l'état où l'aura laissé le graveur, afin que son éclat soit visible à travers l'émail.

L'émail que l'on se proposera d'employer, sera réduit en poudre dans un petit mortier d'agate ou de cristal, jusqu'à ce qu'on le sente légèrement graveleux sous les doigts; on le lavera à plusieurs eaux, jusqu'à ce que celles-ci ne se troublent plus; on charge l'émail à l'aide d'une spatule, ou avec un petit pinceau; on laisse

égoutter et sécher la pièce à l'air ou sur une tôle légèrement chauffée; et après avoir observé que tous les points destinés à recevoir l'émail ont été chargés, on place la pièce sous la moufle, dans laquelle on l'introduit peu à peu, en la laissant d'abord à l'ouverture du fourneau, pour que l'émail ne souffre point d'un changement de température trop brusque. Après que la pièce aura été tout-à-fait introduite dans le fourneau, on ne cessera de l'observer, jusqu'à ce que l'émail soit fondu, après quoi on la retire pour la laisser refroidir lentement. Après ce premier feu, on déroche la pièce, et s'il se présente à sa surface des bouillons ou boursouflures, on les crève avec un poinçon ; on dresse, à l'aide de la lime ou d'une pierre à polir, les parties où ces bulles s'étaient manifestées; on remet de la même manière qu'à la première fois une autre couche d'émail, soit pour réparer les manquans provenant des bouillons que l'on aura crevés, soit pour constituer le fond du sujet que l'on a voulu représenter, et l'on replace avec précaution la pièce dans la moufle ; aussitôt qu'on la voit rougir et l'émail se vitrifier à sa surface, on la retire, et après l'avoir laissée refroidir lentement, on la fait dérocher : on dresse les parties émaillées, si on le juge nécessaire, soit sur la roue du lapidaire, soit avec une lime ou une simple pierre à polir, pour que la surface ne soit point raboteuse, et jusqu'à ce que l'on

ait atteint les filets d'or ménagés par le champlevé. Après cette opération, on lave avec une brosse tous les résidus du poli déposés sur le sujet ; on remet la pièce dans le fourneau, et à l'aide d'une troisième chauffe, la surface de l'émail reprend son éclat par l'effet d'une nouvelle fusion. Les bijoux ayant été amenés à ce point, peuvent être mis en couleur et polis de la même manière qu'on le fait pour tous les ouvrages de bijouterie. Les principales conditions de succès, dans l'émaillage de la bijouterie, consistent dans l'extrême propreté de la pièce que l'on veut émailler, autant que de celle des émaux que l'on se propose d'employer.

Les objets indispensables à l'ensemble de l'opération, sont peu coûteux et peu nombreux. Le petit fourneau destiné aux essais à la coupelle (voyez *fig.* 7, *planche* 3), quoique différant de ceux employés par les émailleurs, est tout ce qu'il faut pour la plus grande partie des ouvrages de bijouterie qui se fabriquent en province : un mortier en cristal ou en agate, une petite spatule, quelques pinceaux et autant de petits godets pour chaque couleur, tels sont les principaux agens de l'art de l'émailleur sur bijoux.

Les émaux les plus renommés sont ceux qu'on fabrique à Venise, Genève et Sèvres. Ces émaux se vendent en pains de deux à trois livres ; leur prix varie de 10 à 30 fr. la livre.

DE LA JOAILLERIE.

On appelle joaillier, celui qui fait le commerce des pierres fines ou précieuses, ainsi que l'artiste qui les met en œuvre. La science du premier consiste : à savoir distinguer les véritables pierres précieuses d'avec celles qui sont fausses ; d'apprécier, à la première vue, leur poids et leur valeur. Pour celui-ci, l'étude de la petite minéralogie, contenue dans cet ouvrage, sera d'un grand secours ; quant au second, dont le travail est purement manuel, c'est l'artiste que l'on désigne ordinairement dans nos ateliers sous le nom de metteur en œuvre. Cette même étude ne doit point paraître inutile à celui-ci, alors même que toute son ambition se bornerait à monter les pierres qui lui sont confiées par le commerce ou les particuliers ; car, pour peu qu'il réfléchisse, il sentira la nécessité d'acquérir quelques connaissances dans la partie théorique d'une science qui se lie si intimement avec l'art qu'il professe ou qu'il veut professer.

L'art de la joaillerie n'était connu des anciens que très-imparfaitement : les plus beaux ouvrages de l'antiquité, qui soient parvenus jusqu'à nous (du moins ceux que j'ai pu observer dans les galeries de Naples, Rome et Paris), ne m'ont offert que des objets qui ne seraient point avoués aujourd'hui par nos apprentis. Quelques pierres

de couleur, aussi grossièrement taillées que maussadement enchâssées dans l'or, constituaient toute la joaillerie des anciens : tels sont la plupart des brasselets, boucles d'oreilles et bagues, que nous ont fournies les fouilles de Pompeia et d'Herculanum. Les monumens égyptiens n'offrent rien de plus satisfaisant. Notre histoire moderne nous apprend que les diamans, quoique connus de toute antiquité, ne furent bien appréciés qu'après l'année 1476, époque à laquelle L[s] de Berguem découvrit par hasard le moyen de les tailler avec leur propre substance.

Avant Louis XIII, les diamans n'avaient presque point encore paru à la cour de France. Agnès Sorel, qui aimait beaucoup la parure, est la première femme, en France, qui ait porté des pierreries; Anne de Bretagne fut la seconde. Enfin, jusqu'à Louis XIII, les plus riches parures n'étaient composées que de pierres de couleur et de perles fines, qui parfois entouraient un diamant presque brut, le tout fort maussadement monté. Ce ne fut que sous le règne de Louis XIV, que les diamans, embellis par l'art nouvellement acquis du lapidaire, obtinrent une plus grande vogue qui alla toujours en croissant, et qu'il fut permis à l'art du joaillier de se développer et de parvenir peu à peu jusqu'au degré de perfection où nous le voyons aujourd'hui.

La description de la fabrication des ouvrages

de joaillerie, ne peut être donnée que d'une manière très-imparfaite. Comment, en effet, rendre, par écrit, tout l'art que l'artiste doit déployer pour ajuster des milliers de pierres, toutes différentes de forme et de grandeur, pour en former des dessins d'une régularité parfaite, et composer, à l'aide de ces précieux minéraux, ces riches bouquets ou guirlandes, imitant les plus belles fleurs qui décorent nos jardins, et dans lesquels l'art du copiste ne laisse rien à désirer, tant sous le rapport de la ressemblance des formes, que sous celui des couleurs? La légèreté des feuilles, l'élasticité des tiges, n'ont rien qui ne soit reproduit avec une vérité parfaite, par plusieurs de nos habiles artistes de Paris. Décrire la manière d'exécuter de pareils ouvrages, serait chose impossible, même à ceux qui seraient les plus capables de les produire; et cette description, quelque parfaite qu'on pût la supposer, ne serait d'aucun secours à l'élève le plus intelligent. Cette partie toute pratique de l'art du joaillier, n'est pas plus susceptible d'être apprise dans un livre, que ne l'est l'art des David et des Canova. Ce n'est que par une aptitude bien prononcée pour cet art, secondée par une laborieuse pratique, autant que par l'observation des règles que le dessin et le bon goût prescrivent, que l'on pourra parvenir à s'y faire distinguer. Je vais donc, étant dans l'impossibilité d'entrer dans tous

les détails de la partie manuelle de la joaillerie, me borner encore à établir quelques principes généraux, dont l'observation me paraît essentielle. Ces principes consistent : à donner aux montures ou sertissures des pierres (quelle qu'en soit l'espèce et la forme) autant de légèreté que l'on pourra, sans que la solidité de l'ouvrage en souffre ; à bien régulariser et bien polir l'intérieur de ces sertissures, lorsqu'elles seront destinées à recevoir des pierres qui devront être montées à jour.

Lorsque la qualité des pierres ou le goût du commettant obligeront l'artiste à les monter sur fond, tous les soins de celui-ci devront avoir pour but de rechercher quelle sera la feuille qu'il lui conviendra d'adopter, pour atténuer ou pour augmenter l'intensité de la couleur de la pierre.

Lorsque la ceinture ou feuilleti de la pierre sera d'une égale épaisseur dans toutes ses parties, la portée sur laquelle on devra la faire reposer, sera faite d'une égale profondeur, afin que la table ou facette du centre soit parallèle avec la ligne que forme la sertissure. Si, au contraire, une partie des bords de la pierre était épaisse, et l'autre mince, il faudrait disposer la portée de manière à rétablir le niveau comme ci-dessus.

Les griffes de la sertissure qui fixent la pierre, doivent être distribuées d'une manière symétrique, et, autant que possible, régulière. Ces griffes doi-

vent fortement adhérer à la pierre; elles ne doivent point être trop grosses, ni tránchantes, mais légèrement arrondies à leur sommet, afin qu'elles ne déchirent, ni ne piquent les objets qui pourraient être mis en contact avec elles.

Les parties découvertes qui forment l'espace qui sépare les griffes entr'elles, doivent suivre l'inclinaison des angles que présentent les dernières facettes de la pierre, c'est-à-dire celles qui viennent aboutir à ce que, dans la plupart de nos ateliers, on appelle le *feuilleti*, mais que Jeffries a mieux caractérisé par le nom de *ceinture* de la pierre. L'observation de ce principe a l'avantage de faire paraître les pierres plus grandes qu'elles ne le sont réellement, en confondant l'angle ou biseau de la sertissure avec ceux de la pierre sertie.

Les sertissures des diamans doivent être faites avec de l'argent fin, ou tout au moins à 980 millièmes, afin qu'elles conservent plus longtemps leur blancheur; celles des pierres de couleur seront faites avec de l'or amené au titre de 750 millièmes par l'argent fin, afin que la matière soit plus molle et nécessite moins d'efforts pour être appuyée contre la pierre qu'elle doit sertir. La couleur de l'or fin ainsi allié, est très-favorable au jeu des pierres de couleur.

L'intérieur des chatons destinés à des brillans montés sur fond, est ordinairement noirci avec

du noir d'ivoire ou avec de l'encre de la Chine; un peu de bleu, habilement distribué dans les portées des chatons, atténue beaucoup les teintes jaunes des diamans.

Les diamans taillés en *rose* sont toujours montés sur la feuille blanche, sur laquelle on trace, à l'aide d'un très-petit pinceau, quelques points noirs, ou des traits figurant de petites losanges qui, en donnant à la pierre une apparence de profondeur qu'elle n'a pas, modifient sa trop grande transparence, et empêchent de voir trop facilement la feuille blanche qui est dessous : sans cet artifice, ces sortes de pierres auraient une teinte laiteuse qui en diminuerait sensiblement l'éclat et la valeur.

Les instrumens avec lesquels les élèves en joaillerie doivent le plus chercher à se familiariser, sont ceux qu'on appelle *outils à couper*, qui ne sont autres que des échoppes ou burins de différentes formes, servant à ajuster, à serrer et à découvrir les pierres dans leurs sertissures.

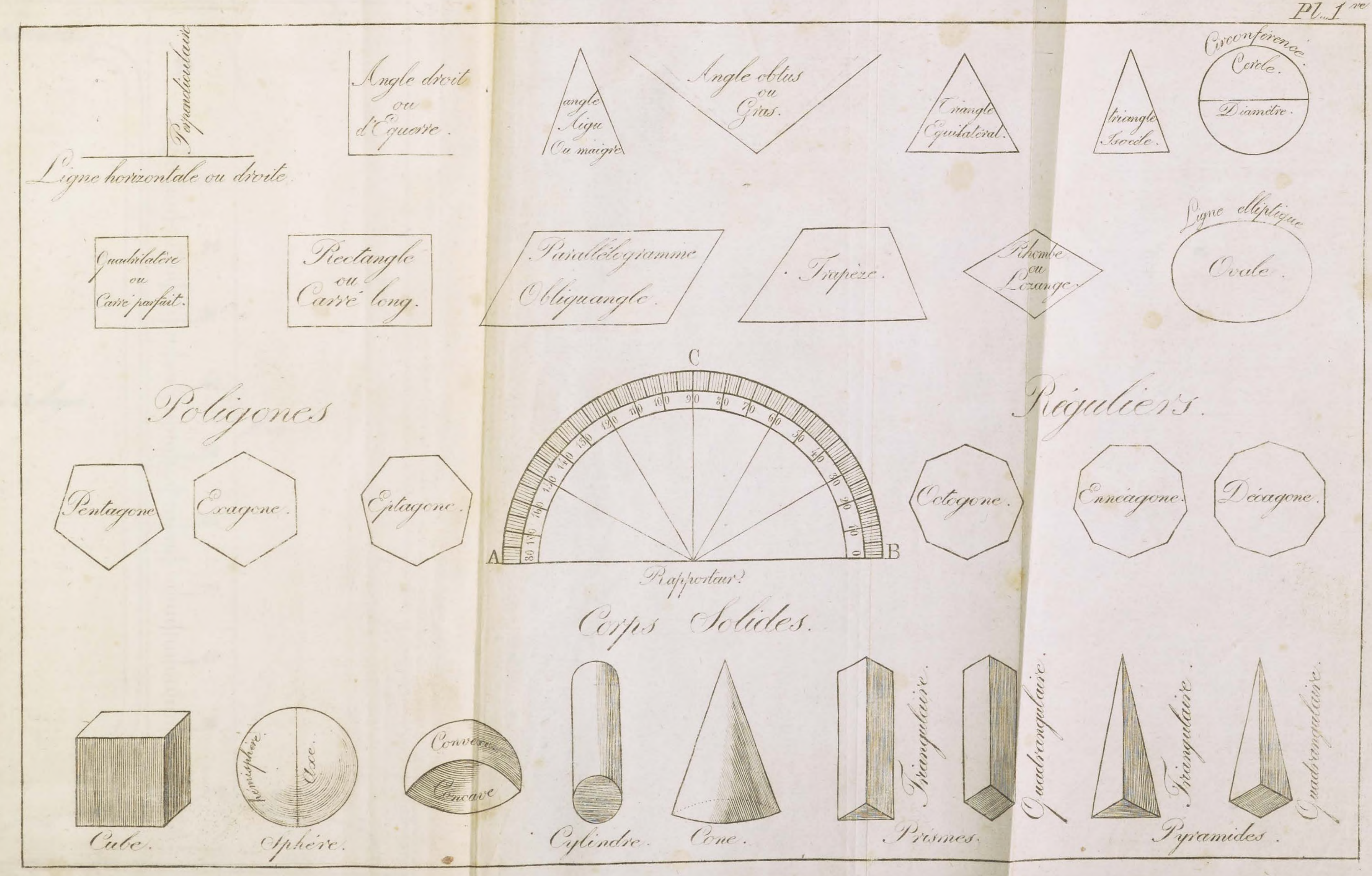
Leur succès, dans cet art, dépendra beaucoup de la dextérité qu'ils acquerront dans le maniement de ces divers instrumens, puisque c'est presque toujours avec eux seuls que l'on commence et termine la mise en œuvre d'une pièce de joaillerie, dont les parties accessoires, qui constituent la charpente du sujet traité, se disposent et se confectionnent comme la plupart des ouvrages de bijouterie.

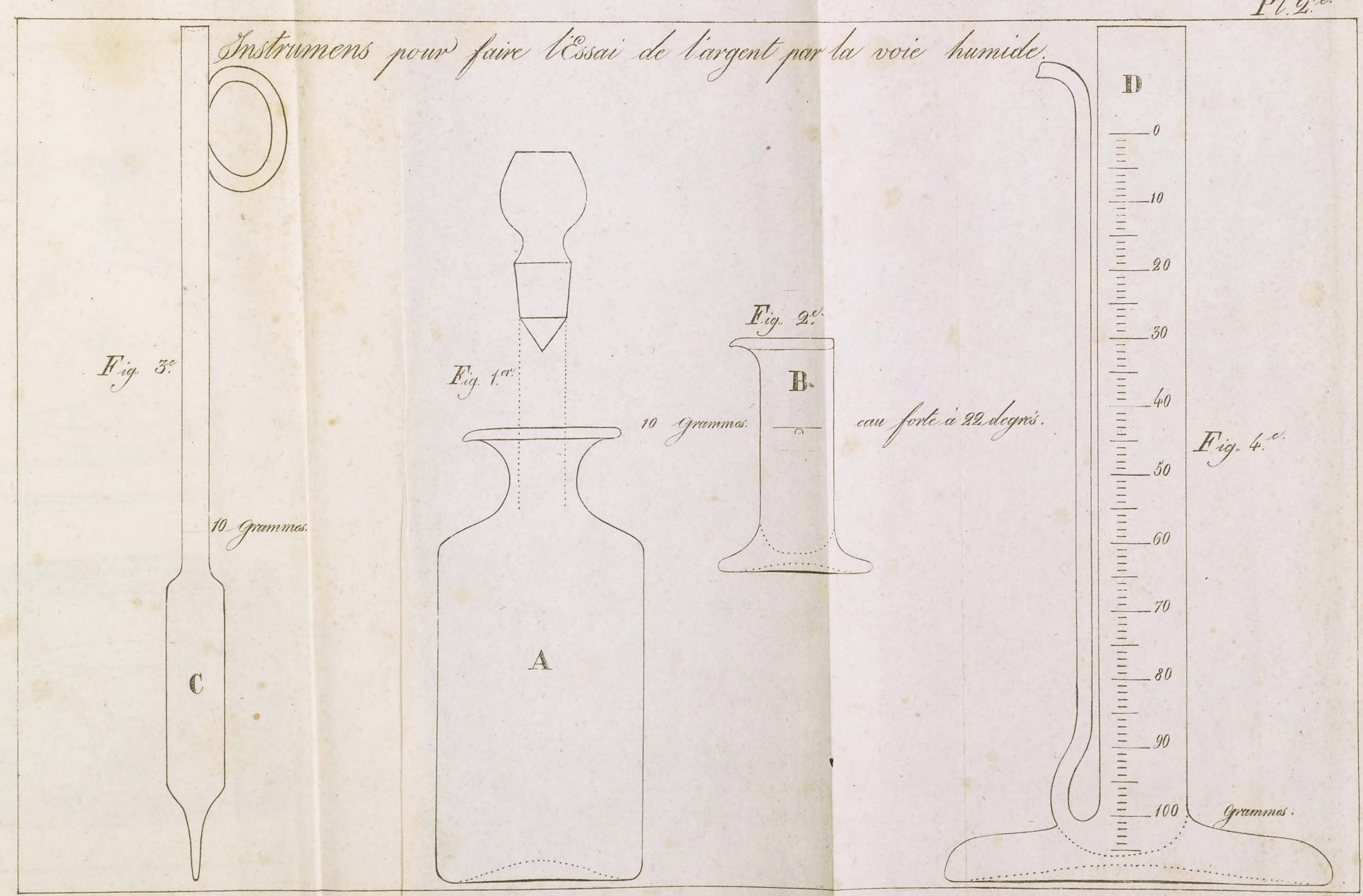
Je terminerai ce résumé sur cette importante branche de notre industrie, par une recommandation essentielle à tous ceux qui l'exercent ou qui se proposent de l'exercer : c'est d'avoir soin de garder scrupuleusement (jusqu'après la livraison des objets nouvellement montés) les vieilles montures des pierres précieuses qu'on leur donnera à remonter. Il arrive souvent que des personnes méfiantes ou inhabiles à juger les changemens d'aspect qu'une pierre peut éprouver en changeant de monture, soupçonnent la probité du joaillier: celui-ci sera toujours en mesure de repousser victorieusement de pareilles accusations, en représentant à son commettant soupçonneux ou ignorant, les vieilles montures, dans lesquelles se trouve encore empreinte la figure exacte de la pierre démontée, et sur laquelle on n'aurait qu'à l'appliquer de nouveau pour reconnaître son identité, et pour couvrir de confusion celui qui aurait provoqué une pareille mesure. Quant aux pierres que les joailliers reçoivent sur papier, il suffit d'en constater le poids en présence du propriétaire, et d'en tenir une double note, pour être à l'abri de toute tracasserie.

FIN DU TOME PREMIER.

Se bornant à ce résumé sur cette importante branche de notre industrie, par nos recommandations [illegible] à tous ceux qui [illegible] ou qui se [illegible] de l'horlogerie, c'est d'avoir soin de [illegible] scrupuleusement (surtout après la livraison des objets nouvellement montés) les vieilles montures des pierres précieuses qu'on leur donnent à remonter. Il arrive souvent que des personnes [illegible] ou [illegible] jugent les changements d'aspect de leur [illegible] pour [illegible] en changeant les [illegible], [illegible], la [illegible] de joaillier [illegible], sont toujours en mesure de [illegible] le joaillier [illegible], en représentant à son [illegible] et ignorant, les vieilles montures, dans lesquelles se trouve encore [illegible] la figure exacte de la pierre [illegible], et sur laquelle on n'aurait qu'à l'appliquer de nouveau pour [illegible], et pour convaincre de [illegible] celui qui aurait provoqué une pareille [illegible]. Quant au [illegible] que les joailliers [illegible] sur papier, il suffit d'en [illegible] le [illegible] du propriétaire, ou d'en tenir une double note, pour être à l'abri de toute réclamation.

FIN DU TOME PREMIER.


Perpendiculaire
Ligne horizontale ou droite
Angle droit ou d'Equerre.
angle Aigu ou maigre
Angle obtus ou Gras.
Triangle Equilatéral.
triangle Isocèle.
Circonférence.
Cercle.
Diamètre.
Quadrilatère ou Carré parfait.
Rectangle ou Carré long.
Parallélogramme Obliquangle.
Trapèze.
Rhombe ou Lozange.
Ligne elliptique
Ovale.
Poligones
Réguliers.
C
A
B
Rapportur.
Pentagone
Exagone.
Eptagone.
Octogone.
Ennéagone.
Décagone.
Corps Solides.
Cube.
hémisphère
Axe.
Sphère.
Convexe
Concave
Cylindre.
Cone.
Triangulaire.
Quadrangulaire.
Prismes.
Triangulaire.
Quadrangulaire.
Pyramides.


Instrumens pour faire l'Essai de l'argent par la voie humide.
Fig. 3.e
10 Grammes.
C
Fig. 1.re
A
Fig. 2.e
B
10 Grammes.
eau forte à 22 degrés.
D
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Grammes.
Fig. 4.e



H Gram 10 9 8 7 6 5 4 3 2 A 0

E D D

G 10 I A G

A B Fig. 2 C D

Fig. 3 E

A B A Fig. 4 C

Fig. 5 C A A B

Fig. 6 E

9 D coupelle. C 8 moufle.

10 A E H E B K Plan.

7 H G 1 G A B B K B B A E F E

fourneau de coupelle de forme elliptique.

F J

Fig. 1 K B C

I G 40 I G 30 I G 20

Volume, Poids et Prix des Perles fines. Celles-ci étant de belle qualité.

Grosseurs	Poids Grains	Poids fract.	Prix f.	Prix Ct.	Nombre par once	Grosseurs	Poids Grains	Poids fract.	Prix f.	Prix Ct.	Nombre par once
○	"	1/8	"	5	4608	○	5	1/2	45,	56	105
○	"	1/4	"	14	2804	○	6	"	51,	56	96
○	"	1/2	"	54	1152	○	7	"	52,	43	82
○	"	3/4	1,	20	768	○	8	"	68,	48	72
○	1	"	2,	14	576	○	10	"	74,	75	57
○	1	1/4	2,	54	460	○	12	"	107,	14	48
○	1	1/2	3,	56	384	○	14	"	146,	51	45
○	1	1/3	4,	58	329	○	16	"	184,	32	36
○	2	"	5,	98	288	○	18	"	207,	56	32
○	2	1/4	7,	56	256	○	20	"	288,		20
○	2	1/2	9,	54	230	○	22	"	316,	80	26
○	2	3/4	11,	30	209	○	24	"	414,	72	24
○	3	"	13,	44	192	○	28	"	564,	48	21
○	3	1/4	15,	78	177	○	32	"	737,	28	18
○	3	1/2	18,	30	165	○	36	"	933,		16
○	3	3/4	21,		154						
○	4	"	23,	4	144						
○	4	1/2	29,	16	128						
○	5	"	36,		115						

Fig. 1 Avicule Perlière

2 D C A B A

3 A C N N S S B Fer doux.

4 Fer doux N N S S S N N S Fer doux.

5

9 A A B B

10 coque. coque. coque. Nautile flambé.

6 7 8



